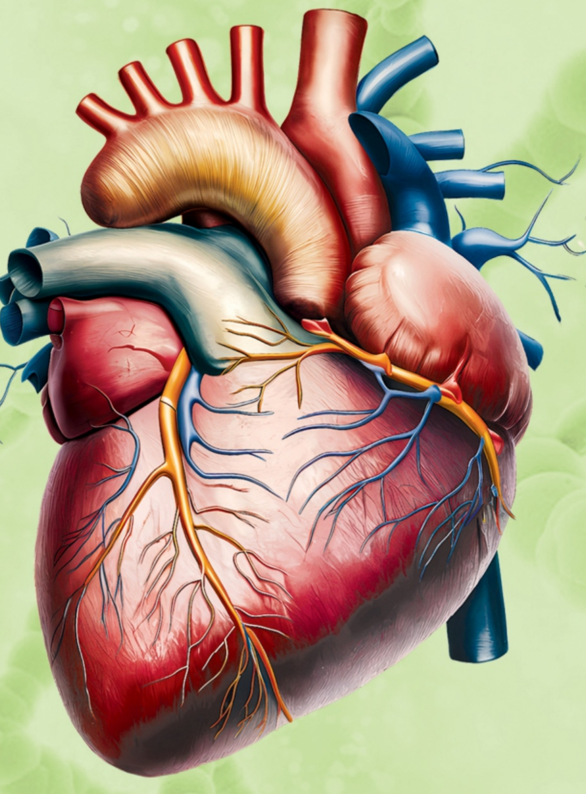
یکساں قومی نصاب

الرازی

# اکیڈمک نوٹس

9

# بائیولوجی



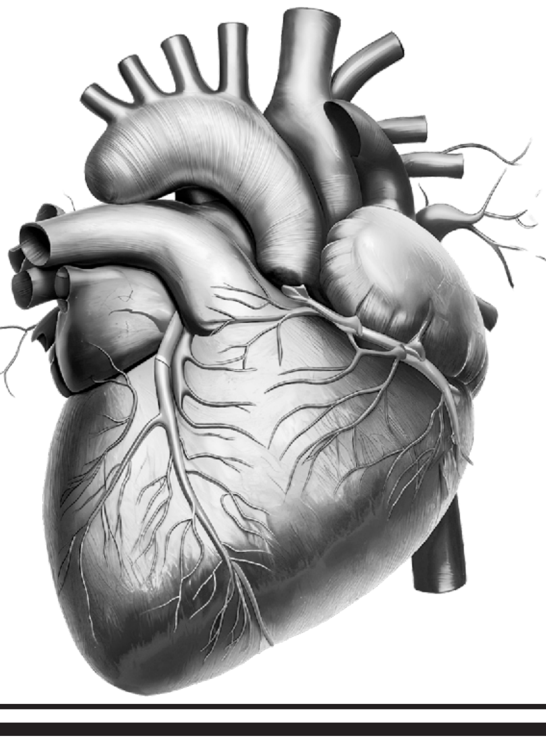
## خصوصیات

- اضافی تفصیلی سوالات
- اضافی کثیر الانتخابی سوالات
- اضافی مختصر جوابی سوالات
- تحقیقی سوالات کا حل
- تعمیری فکر پر مبنی سوالات
- حل شدہ مشقیں

یکساں قومی نصاب کے مطابق

# رازی اکیڈمک نوٹس

# 9 بائیولوجی



## خصوصیات

- اضافی تفصیلی سوالات
- اضافی کثیر الانتخابی سوالات
- اضافی مختصر جوابی سوالات
- تحقیقی سوالات کا حل
- تعمیری فکر پر مبنی سوالات
- حل شدہ مشقیں

# فہرست


| باب نمبر | عنوانات | صفحہ نمبر |
|---|---|---|
| 1 | بائیولوجی کی سائنس | 05 |
| 2 | بائیوڈائیورسٹی | 38 |
| 3 | سیل | 67 |
| 4 | سیل سائیکل | 120 |
| 5 | ٹشوز، آرگنز اور آرگن سسٹم | 151 |
| 6 | بائیومالیکیولز | 179 |
| 7 | اینزائمز | 211 |
| 8 | بائیوانرجیٹکس | 231 |
| 9 | پودوں کی فزیالوجی | 258 |
| 10 | پودوں میں ریپروڈکشن | 293 |
| 11 | بائیوسٹیٹیسٹکس | 320 |

# دیباچہ

بیالوجی کی دنیا میں خوش آمدید! ہمارے اردگرد موجود کائنات میں ان گنت جاندار موجود ہیں۔ یہ جاندار روزِ اوّل سے اپنے اردگرد کے ماحول سے تعمل کرتے ہوئے اپنی بقا کی جنگ کو جاری وساری رکھے ہوئے ہیں۔ ''الرازی اکیڈمک نوٹس بائیولوجی'' برائے جماعت نہم طلبہ کو چھوٹے خلیات سے لے کر پیچیدہ ماحولیاتی نظام تک زندگی کو رواں دواں رکھنے والے قدرت کے پُراسرار سائنسی اصول وضوابط کو عام فہم زبان میں سمجھنے کی دعوت دیتے ہیں۔ اس کتاب میں خلیاتی ساخت، انزائمز، بائیومالیکیولز، پودوں کی ساخت، حیاتیاتی اعداد وشمار جیسے موضوعات کو طلبہ کی استعداد کے مطابق اس طرح بیان کیا گیا ہے کہ طلبہ میں اس مضمون سے متعلقہ علم ودلچسپی میں یکساں طور پر اضافہ ہوتا رہے۔ یادرکھیں کہ بیالوجی صرف حقائق ازبر کرنے کا نام نہیں بلکہ یہ سوالات پوچھنے، جوابات تلاش کرنے اور قدرتی دنیا کی خوبصورتی اور پیچیدگی کو دریافت کرنے کا عمل ہے۔ بیالوجی کی اس پراسرار دنیا کے ایک دلچسپ سفر پر نکلنے کے لیے تیار ہوجائیں! ہم دعا گو ہیں کہ آپ اپنے تجسس اور تخیل کو بڑھاتے ہوئے میٹرک کی اس پہلی منزل کو کامیابی سے حاصل کریں۔

جملہ حقوق بحق الرازی پبلی کیشنز (ناشر) محفوظ ہیں۔

© ۲۰۲۳ء الرازی پبلی کیشنز

جملہ حقوق محفوظ ہیں۔ الرازی پبلی کیشنز (ناشر) کی پیشگی تحریری اجازت کے بغیر اس کتاب کے کسی بھی حصہ کی نقل، اشاعت یا منتقلی، اور بازیافت کے کسی نظام (کمپیوٹر وغیرہ) میں کسی قسم کی خازنیت یا تحفیظ کسی بھی طریقہ سے، کسی بھی شکل میں نہیں کی جاسکتی۔

چیئرمین: غلام مجتبیٰ

چیف ایگزیکٹو: ملک احسن اعظم

پروجیکٹ ڈائریکٹر: عمران صفدر

مصنف: ڈاکٹر معین الرحمن

ریویو کمیٹی: راؤ شاہد خلیل (ایس ایس ٹی سائنس)، محمد ضیغم مختار (ایس ایس ٹی سائنس)
نوید اشرف

ڈیزائننگ: عمر نواز

فارمیٹنگ: محمد عمر شریف، عظیم بھٹی

# باب 1
# بائیولوجی کی سائنس

## 1.1 بائیولوجی اور اس کی شاخیں

### کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

1۔ **بائیولوجی میں مطالعہ کیا جاتا ہے:**

A کیمیکل ری ایکشنز کا B ارضیاتی تشکیلات کا C جانداروں کا D غیر جاندار مادے کا

2۔ **لفظ "بائیولوجی" آیا ہے:**

A سنسکرت الفاظ سے B عربی الفاظ سے C لاطینی الفاظ سے D یونانی الفاظ سے

3۔ **بائیولوجی کا وہ شعبہ جو جانوروں کے مطالعہ سے متعلق ہے، کہلاتا ہے:**

A مائیکروبائیولوجی B بوٹنی C ذولوجی D ایکالوجی

4۔ **پودوں کے مطالعہ، بشمول ان کی نشوونما اور تولید، کو کہا جاتا ہے:**

A جینیٹکس B بوٹنی C ذولوجی D مائیکروبائیولوجی

5۔ **مائیکروبائیولوجی کا مرکزِ توجہ ہے:**

A خردبینی جاندار B جانور C پودے D ماحولیاتی نظام

6۔ **مائیکروبائیولوجی میں مطالعہ کیے جانے والے خردبینی جانداروں میں شامل ہیں:**

A ایمفی بیئنز اور رینگنے والے جاندار B ممالیہ اور پرندے

C درخت اور جھاڑیاں D بیکٹیریا اور خردبینی فنجائی

7۔ **لفظ "بائیوس" کا مطلب ہے:**

A مطالعہ B جاندار C زندگی D قدرت

8۔ **بائیولوجی کو سمجھنے سے اُن مسائل کے حل میں مدد ملتی ہے جو متعلق ہیں:**

A صحت، خوراک اور ماحول B ارضیاتی تشکیلیں

C خلائی تحقیق D ٹیکنالوجی اور توانائی

9۔ **بائیولوجی کے تین اہم شعبے ہیں:**

A جینیٹکس، ایکالوجی اور فزیالوجی B بائیوکیمسٹری، فزیالوجی اور ذولوجی

C بوٹنی، مائیکروبائیولوجی اور ایکالوجی D ذولوجی، بوٹنی اور مائیکروبائیولوجی

**10۔ فزیالوجی کا تعلق ہے:**

A سیلز کے کام سے
B جسمانی حصوں کے کام سے
C ٹشوز کے کام سے
D آرگنز کے کام سے

**11۔ ایمبریالوجی میں جاندار کی نشوونما کا مطالعہ کیا جاتا ہے:**

A بالغ جاندار B جینیاتی مواد C ماحولیاتی عوامل D فرٹیلائزڈ انڈے

**12۔ جینیٹکس کا مطالعہ ہے خصوصیات کی منتقلی کا:**

A والدین سے اولاد B نسل سے نسل C جاندار سے ماحول D سیلز سے ٹشوز

**13۔ مالیکیولر بائیولوجی مطالعہ کرتی ہے:**

A فوسلز کا B آرگن سسٹم کا C بائیومالیکیولز کا D جینیاتی خصوصیات کا

**14۔ ہسٹولوجی میں مطالعہ کیا جاتا ہے:**

A سیلز B اعضاء C بافتیں یعنی ٹشوز D خون کے نمونے

**15۔ پیلیانٹولوجی میں مطالعہ کیا جاتا ہے:**

A جانداروں کی درجہ بندی کا
B جسمانی افعال کا
C جانوروں کا رویے کا
D فوسلز کا

**16۔ فوسلز محفوظ شدہ باقیات ہیں:**

A پودے اور جانوروں کی B آبی ذخائر کی C چٹانوں کی D معدنیات کی

**17۔ سب سے قدیم دریافت شدہ فوسل ہے:**

A فرن B ٹرائیلوبائٹ C سائنوبیکٹیریا D ڈائنوسار

**18۔ ٹیکسانومی میں جانداروں کی کلاسیفیکیشن کی جاتی ہے:**

A جسمانی ساخت
B مماثلتیں اور اختلافات
C ماحولیاتی عوامل
D جینیاتی مواد

**19۔ ایکالوجی میں مطالعہ کیا جاتا ہے جانداروں اور ان کے:**

A اولاد B اندرونی اعضاء C جینیاتی خصوصیات D ماحول

**20۔ میرین بائیولوجی کا مطالعہ زندگی کے بارے میں ہے:**

A مٹی کی B تازہ پانی کے ماحولیاتی نظام کی C سمندری D جنگلات کی

**21۔ پیتھالوجی کا مطالعہ ہے:**

A بیماریاں، اسباب اور اثرات
B جینیاتی خصوصیات
C ٹشوز
D جسمانی ساخت

**22۔ امیونالوجی کا مطالعہ ہے مدافعتی نظام اور اس کے کردار کا:**

A آرگن سسٹم میں B جینیاتی وراثت میں C بیماریوں میں D سیلز کی تقسیم میں

23۔ فارماکولوجی مطالعہ ہے:

A ٹشوز اور آرگنز کا
B ادویات اور ان کے اثرات کا
C ارتقائی نمونوں کا
D جسمانی افعال کا

24۔ فوسلز کا مطالعہ مدد دیتا ہے:

A عضوی افعال میں B بیماریوں سے بچاؤ میں C ارتقائی تاریخ میں D جینیاتی وراثت میں

## مختصر جوابی سوالات

**1۔ بائیولوجی کیا ہے؟**

**(یا) لفظ "بائیولوجی" کا ماخذ کیا ہے؟ اس کی تعریف کریں۔**

**جواب:** بائیولوجی زندگی کی سائنس ہے۔ یہ لفظ دو یونانی الفاظ "بائیوس" (زندگی) اور "لوگوس" (مطالعہ) سے آیا ہے۔ بائیولوجی جانداروں کی ساخت، افعال اور باہمی تعاملات کا مطالعہ کرتی ہے۔

**2۔ بائیولوجی کو سمجھنے سے ہمیں کیا فائدہ ہوتا ہے؟**

**جواب:** بائیولوجی کی تعلیم ہمیں صحت، خوراک اور ماحول سے متعلق مسائل کو حل کرنے میں مدد دیتی ہے۔ بائیولوجی دریافتوں کا ایک دلچسپ سفر پیش کرتی ہے، جو بیکٹیریا کی خُرد بینی دنیا سے لے کر ہمارے سیارے کے وسیع ایکو سسٹمز تک پھیلا ہوا ہے۔

**3۔ بائیولوجی کے اہم شعبے کون سے ہیں؟**

**جواب:** بائیولوجی کے اہم شعبے ذولوجی، بوٹنی اور مائیکروبائیولوجی ہیں۔

**4۔ ذولوجی کیا ہے؟**

**جواب:** **ذولوجی:** یہ جانوروں کا مطالعہ ہے۔ اس میں جانوروں کی ساخت، افعال، برتاؤ اور تنوع کا علم شامل ہے۔

**5۔ باٹنی کی تعریف کریں۔**

**جواب:** **باٹنی:** یہ پودوں کا مطالعہ ہے۔ اس میں پودوں کی ساخت، نشوونما، تولید اور ماحول کے ساتھ ان کے تعاملات کا علم شامل ہے۔

**6۔ مائیکروبائیولوجی کیا ہے؟**

**(یا) مائیکروبائیولوجی میں کن جانداروں کا مطالعہ کیا جاتا ہے؟**

**جواب:** **مائیکروبائیولوجی:** خرد بینی جانداروں مثلاً بیکٹیریا اور فنجائی کے مطالعہ کو مائیکروبائیولوجی کہتے ہیں۔ اس میں خُرد بینی جانداروں کی ساخت، افعال، مسکن، تولید اور صحت و ماحول پر ان کے اثرات کا مطالعہ شامل ہے۔

**7۔ بائیولوجی میں اناٹومی کا بنیادی مقصد کیا ہے؟**

**(یا) اناٹومی کے عملی اطلاق کیا ہیں؟**

**جواب:** اناٹومی بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جو جانداروں، خاص طور پر انسانوں کی اندرونی جسمانی ساخت کا مطالعہ کرتی ہے۔

**اہمیت:** یہ بیماریوں کی تشخیص، طبی آلات کی تیاری اور معیارِ زندگی کو بہتر بنانے میں مدد دیتی ہے۔

**مثال:** نظامِ انہضام کے اعضاء کا مطالعہ۔

**8۔ بائیولوجی میں فزیالوجی کا کیا کردار ہے؟**

**(یا) فزیالوجی جسم کو سمجھنے میں کیسے مدد دیتی ہے؟**

**جواب:** فزیالوجی بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جو جسم کے مختلف حصوں کے افعال کا مطالعہ کرتی ہے۔

**مثال:** خون کی گردش کا نظام کس طرح ضروری اجزاء جسم میں منتقل کرتا ہے۔

**9۔ ایمبر یولوجی کا مطالعہ کس چیز پر مرکوز ہوتا ہے؟**

**(یا) بائیولوجی میں ایمبر یولوجی کا مطالعہ کیوں اہم ہے؟**

**جواب:** **ایمبر یولوجی:** فرٹیلائزڈ انڈے سے ایک مکمل جاندار بننے کے عمل کے مطالعہ کو ایمبر یولوجی کہتے ہیں۔ اس شعبے میں سائنسدان ٹشوز اور اعضاء کے بننے کا مطالعہ، پیدائشی نقائص کی نشاندہی اور طبی علاج کے طریقے تیار کرتے ہیں۔

**10۔ جینیٹکس کی تعریف کریں۔**

**جواب:** **جینیٹکس:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں والدین کی خصوصیات کا اولاد میں منتقلی کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ جینیٹکس میں سائنسدان جینیاتی بیماریوں کے اسباب کا مطالعہ کرتے ہیں اور پودوں اور جانوروں کی بہتر اقسام تیار کرتے ہیں۔

**11۔ مالیکیولر بائیولوجی کیا ہے؟**

**جواب:** **مالیکیولر بائیولوجی:** یہ بائیو مالیکیولز مثلاً کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز، لپڈز اور نیوکلیئک ایسڈز کا مطالعہ ہے۔ مالیکیولر بیالوجسٹس زندگی کے اعمال کا مطالعہ کرتے ہیں، دوائیں تیار کرتے ہیں اور جینیاتی طور پر تبدیل شدہ جاندار تخلیق کرتے ہیں۔

**12۔ بائیولوجی کی شاخیں جیسے جینیٹکس اور مالیکیولر بائیولوجی آپس میں کیسے منسلک ہیں؟**

**جواب:** جینیٹکس خصوصیات کی والدین سے اولاد میں منتقلی کا مطالعہ کرتی ہے، جبکہ مالیکیولر بائیولوجی زندگی کے اعمال کا مطالعہ کرتی ہے۔ دونوں مل کر جینیاتی بیماریوں کو سمجھنے اور بہتر جاندار پیدا کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

**13۔ ہسٹولوجی کیا ہے اور یہ کیوں اہم ہے؟**

**(یا) ہسٹولوجی اور بیماریوں کی تشخیص میں کیا تعلق ہے؟**

**جواب:** **ہسٹولوجی:** بافتوں یعنی ٹشوز کا خُردبینی مطالعہ ہسٹولوجی کہلاتا ہے۔ ٹشو سے مراد ایک جیسے سیلز کا گروہ ہے جو ایک ہی فعل سرانجام دیتے ہیں۔

**اہمیت:** ٹشوز کا تجزیہ بیماریوں کی تشخیص، ادویات کے مطالعہ، اعضاء کی ساخت اور افعال کو سمجھنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔

**14۔ پیلے انٹولوجی کی اہمیت بیان کریں۔**

**(یا) پیلے انٹولوجی میں فوسلز کا مطالعہ کیوں کیا جاتا ہے؟**

**جواب:** **پیلے انٹولوجی:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں فوسلز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ فوسلز کے تجزیے سے سائنسدان جانداروں کی ارتقائی تاریخ کو جان سکتے ہیں۔

**مثال:** ڈائنوسارز کے فوسلز اس بات کے شواہد فراہم کرتے ہیں کہ زمین پر لاکھوں سال پہلے دیوہیکل رینگنے والے جاندار موجود تھے۔

**15۔ فوسلز کی تعریف کریں۔**

**جواب:** **فوسلز:** یہ پودوں اور جانوروں کی باقیات ہیں جو چٹانوں اور دیگر ارضیاتی تشکیلوں میں محفوظ ہو گئے تھے۔

**مثال:** سب سے قدیم معلوم فوسل ایک سائنو بیکٹیریم ہے، جو تقریباً 3.5 ارب سال پرانا ہے۔

**16۔ ٹیکسانومی بائیولوجی میں کیسے مدد دیتی ہے؟**

**(یا) ٹیکسانومی زندگی کے تنوع کو سمجھنے میں کیسے معاون ہے؟**

**جواب: ٹیکسانومی:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں مماثلتوں اور اختلافات کی بنیاد پر جانداروں کو گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

**اہمیت:** جانداروں کی کلاسیفیکیشن سے زندگی کی تنوع کو منظّم اور سمجھنے میں مدد ملتی ہے، نئی اقسام کی شناخت کی جاتی ہے اور ارتقائی تعلقات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

**17۔ بائیولوجی میں ایکالوجی کا کیا کردار ہے؟**

**(یا) فوڈ چین میں ایکالوجی کا کیا کردار ہے؟**

**جواب: ایکالوجی:** یہ شاخ جانداروں اور ان کے ماحول کے مابین تعلقات سے متعلق ہے۔ ایکالوجی سے جانداروں کے تنوع کو بچانے اور ماحولیاتی مسائل کو حل کرنے میں مدد ملتی ہے۔ فوڈ چین اس بات کی مثال ہے کہ جاندار کس طرح توانائی اور غذا کے لیے آپس میں جڑے ہوتے ہیں۔

**18۔ میرین بائیولوجی کیوں اہم ہے؟**

**جواب: میرین بیالوجی:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں سمندروں کے پانی میں زندگی کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

**اہمیت:** یہ سمندری جانداروں کے تنوع کو سمجھنے، نئی اقسام دریافت کرنے اور سمندری تحفظ کے مسائل حل کرنے میں مدد دیتی ہے۔

**مثال:** کورل ریف سمندری جانداروں کی وسیع اقسام کو سہارا دیتے ہیں۔

**19۔ بیماریوں کو سمجھنے میں پیتھالوجی کا کیا کردار ہے؟**

**(یا) پیتھالوجی کے مطالعے کی کیا اہمیت ہے؟**

**جواب: پیتھالوجی:** یہ بیماریوں، ان کے اسباب اور اثرات کا مطالعہ ہے۔

**اہمیت:** پیتھالوجی سے بیماری کی تشخیص، روک تھام اور علاج میں مدد ملتی ہے۔

**مثال:** پیتھالوجسٹ یہ مطالعہ کرتے ہیں کہ سیلز کی بے قابو تقسیم اور پھیلاؤ کس طرح کینسر کا سبب بنتا ہے۔

**20۔ امیونالوجی کا مطالعہ کس پر مرکوز ہوتا ہے؟**

**جواب: امیونالوجی:** یہ وہ شاخ ہے جس میں مدافعتی نظام کے حصوں اور بیماریوں کے خلاف ان کے کردار کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

**اہمیت:** امیونالوجسٹ ویکسین تیار کرنے، خودکار مدافعتی بیماریوں کا علاج کرنے اور انفیکشنز کے خلاف مدافعتی ردعمل کو بہتر بنانے کے لیے تحقیق کرتے ہیں۔

**21۔ فارماکولوجی کی فیلڈ کی تعریف کریں اور اس کی اہمیت بتائیں۔**

**(یا) فارماکولوجی کا مطالعہ بیماریوں کے علاج میں کیسے مدد دیتا ہے؟**

**جواب: فارماکولوجی:** یہ وہ شاخ ہے جس میں ادویات اور جسم پر ان کے اثرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

**اہمیت:** یہ نئی ادویات کی تیاری میں مدد فراہم کرتی ہے۔

**مثال:** نئے اینٹی بائیوٹکس تیار کیے جاتے ہیں جو بیماری پیدا کرنے والے بیکٹیریا کو مارنے اور بیکٹیریل انفیکشنز کے علاج کے لیے استعمال ہوتی ہیں۔

## مشابہت اور فرق پر مبنی مختصر سوالات

**1۔ اینا ٹومی اور ہسٹولوجی میں کیا مماثلت ہے؟**

**جواب:** اینا ٹومی اور ہسٹولوجی دونوں میں جانداروں کی ساخت کا مطالعہ کیا جاتا ہے، لیکن اینا ٹومی پورے جسم پر توجہ دیتی ہے، جبکہ ہسٹولوجی خُرد بینی سطح پر ٹشوز کا مطالعہ کرتی ہے۔

**2۔ فزیالوجی اور فارماکولوجی میں بنیادی فرق کیا ہے؟**

**جواب:** فزیالوجی جسم کے حصوں کے افعال کا مطالعہ کرتی ہے، جبکہ فارماکولوجی ادویات کے جسم پر اثرات کا جائزہ لیتی ہے۔

**3۔ پیتھالوجی اور امیونولوجی کا آپس میں کیا تعلق ہے؟**

**جواب:** پیتھالوجی اور امیونولوجی دونوں بیماریوں کے مختلف پہلوؤں کا مطالعہ کرتی ہیں، لیکن پیتھالوجی بیماریوں کی وجوہات اور اثرات کا جائزہ لیتی ہے، جبکہ امیونولوجی مدافعتی نظام کے بیماریوں کے خلاف ردِعمل پر تحقیق کرتی ہے۔

**4۔ جینیٹکس اور پیتھالوجی آپس میں کیسے جڑے ہوئے ہیں؟**

**جواب:** جینیٹکس اور پیتھالوجی دونوں بیماریوں کے پہلوؤں کا مطالعہ کرتی ہیں، لیکن جینیٹکس جینیاتی وجوہات پر توجہ دیتی ہے، جبکہ پیتھالوجی بیماریوں کے عمومی اسباب، جسمانی اور ماحولیاتی عوامل کو بھی مدِنظر رکھتی ہے۔

## تفصیلی سوال

**1. لفظ ''بائیولوجی'' کی تعریف کریں۔ نیز بائیولوجی کے اہم شعبے بیان کریں اور کوئی سی 4 شاخوں پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔**

**جواب: بائیولوجی کی تعریف:** بائیولوجی زندگی کی سائنس ہے۔ ''بائیولوجی'' کا لفظ دو یونانی الفاظ سے آیا ہے، یعنی ''بائیوس (bios)'' جس کے معنی ''زندگی'' ہیں اور ''لوگوس (logos)'' جس کے معنی ''مطالعہ'' ہیں۔ یہ جانداروں کی ساخت، افعال اور باہمی تعلقات کا علم ہے۔

**اہمیت:** بائیولوجی کی تعلیم ہمیں صحت، خوراک، اور ماحول سے متعلق مسائل کو حل کرنے میں مدد دیتی ہے۔ بائیولوجی دریافتوں کا ایک دلچسپ سفر پیش کرتی ہے، جو بیکٹیریا کی خُرد بینی دنیا سے لے کر ہمارے سیارے کے وسیع ایکو سسٹمز (ecosystems) تک پھیلا ہوا ہے۔

**بائیولوجی کے اہم شعبے:** بائیولوجی ایک وسیع میدان ہے جس میں زمین پر زندگی کے حیرت انگیز تنوع (diversity) کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس پیچیدگی کو بہتر طور پر سمجھنے کے لیے سائنسدانوں نے بائیولوجی کو تین اہم شعبوں میں تقسیم کیا ہے:

**ذوولوجی:** یہ جانوروں کا مطالعہ ہے۔ اس میں جانوروں کی ساخت، افعال، برتاؤ اور تنوع کا علم شامل ہے۔

**باٹنی:** یہ پودوں کا مطالعہ ہے۔ اس میں پودوں کی ساخت، نشوونما، تولید اور ماحول کے ساتھ ان کے تعاملات کا علم شامل ہے۔

**مائیکروبائیولوجی:** خرد بینی جانداروں مثلاً بیکٹیریا اور فنجائی کے مطالعہ کو مائیکروبائیولوجی کہتے ہیں۔ اس میں خُرد بینی جانداروں کی ساخت، افعال، مسکن، تولید اور صحت و ماحول پر ان کے اثرات کا مطالعہ شامل ہے۔

**بائیولوجی کی شاخیں یا ذیلی شعبے:** زندگی کے پہلوؤں کو بہتر طور پر سمجھنے کے لیے بائیولوجی کو مختلف شاخوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

**مارفولوجی:** یہ جانداروں کی بناوٹ (form) اور ساخت (structure) کے مطالعے کا علم ہے۔ اس شاخ میں بیرونی شکل وصورت (جیسے شکل، رنگ، پیٹرن وغیرہ) کے ساتھ ساتھ اندرونی ساختوں، جیسے اعضاء کا بھی مطالعہ کیا جاتا ہے۔

**اینا ٹومی:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں جانداروں، خاص طور پر انسانوں کی اندرونی جسمانی ساخت کا مطالعہ کیا

جاتا ہے۔ یہ بیماریوں کی تشخیص، طبی آلات کی تیاری اور زندگی کے معیار کو بہتر بنانے میں مدد دیتی ہے، مثلاً نظام انہضام کے اعضاء کا مطالعہ۔

**فزیالوجی:** بائیولوجی کی یہ شاخ جسمانی حصوں کے افعال کے مطالعہ سے متعلق ہے۔ مثال کے طور پر، خون کی گردش کا نظام کیسے پورے جسم میں ضروری اجزاء منتقل کرتا ہے۔

**ہسٹولوجی:** بافتوں یعنی ٹشوز (tissues) کا خُردبینی مطالعہ ہسٹولوجی کہلاتا ہے۔ ٹشو سے مراد ایک جیسے سیلز کا گروہ ہے جو ایک ہی فعل سرانجام دیتے ہیں۔ ٹشوز کا تجزیہ بیماریوں کی تشخیص، ادویات کے مطالعہ، اعضاء کی ساخت اور افعال کو سمجھنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔

## 1.2 بائیولوجی کا دوسرے سائنسی علوم سے تعلق

**25۔ بائیوکیمسٹری اس مطالعے سے متعلق ہے:**
A انواع کی تقسیم
B جانداروں میں کیمیکل ری ایکشنز
C موسمیاتی تبدیلی کے اثرات
D حیاتیاتی عوامل میں طبیعیات

**26۔ بائیوفزکس کے اصولوں کا اطلاق کرتی ہے:**
A بائیولوجیکل عوامل پر
B سیل کی کیمسٹری پر
C انواع کی تقسیم پر
D جینیاتی ترمیم پر

**27۔ کمپیوٹیشنل بائیولوجی ماڈلز اور الگورد مز کا استعمال کرتی ہے تا کہ:**
A پروٹینز کا تجزیہ کیا جا سکے
B بیماریوں کی تشخیص کی جا سکے
C موسمیاتی تبدیلی کا مطالعہ کیا جا سکے
D زندگی کے نظام کو سمجھا جا سکے

**28۔ بائیوجیوگرافی اس مطالعے پر مرکوز ہے:**
A جانداروں کی تقسیم
B سیل کی ترکیب
C طبی علاج
D بائیولوجیکل مالیکیولز

**29۔ بائیوسٹیٹسٹکس میں شماریاتی اصولوں کا استعمال کیا جاتا ہے تا کہ:**
A سپی شیز کا مطالعہ کیا جا سکے
B ادویات تیار کی جا سکیں
C بائیولوجیکل ڈیٹا کا تجزیہ کیا جا سکے
D مالیکیولز کو سمجھا جا سکے

**30۔ بائیوٹیکنالوجی میں جانداروں کو استعمال کیا جاتا ہے تا کہ:**
A موسمیاتی تبدیلی کا مطالعہ کیا جا سکے
B فائدہ مند پروڈکٹس تیار کی جا سکیں
C وراثت کا مطالعہ کیا جا سکے
D ارضیاتی تاریخ کا مطالعہ کیا جا سکے

**31۔ بائیواکنامکس جانداروں کا مطالعہ کرتی ہے:**
A ماحولیاتی نقطہ نظر سے
B ارتقائی نقطہ نظر سے
C ماحولیاتی عوامل کے مطابق
D اقتصادی نقطہ نظر سے

**32۔ بائیوکیمسٹری کی ایک مثال ہے:**
A مسلز کے افعال کا مطالعہ
B سپی شیز کی تقسیم
C فوٹوسینتھیسز کے ری ایکشنز
D جینیاتی انجینئرنگ

33۔ بائیوفزکس مدد دیتی ہے:

A توانائی کی منتقلی کو سمجھنے میں
B مسلز اور جوڑوں کے افعال کو سمجھنے میں
C کیمیکل ری ایکشنز کو جاننے میں
D موسمیاتی تبدیلی کے اثرات کے مطالعے میں

34۔ بائیوٹیکنالوجی صحت کے شعبے میں مدد دیتی ہے:

A انسولین کی تیاری میں
B ماحولیاتی مطالعے میں
C لاگت کا حساب لگانے میں
D سیل کی ساخت کے تجزیے میں

35۔ بائیوجیوگرافی مدد دیتی ہے:

A طبعی قوانین کو سمجھنے میں
B آب وہوا کے سپی شیز پر اثرات کو سمجھنے میں
C شماریاتی رجحانات کے تجزیے میں
D مالیکیولر ری ایکشنز کو جاننے میں

## مختصر جوابی سوالات

**1۔ بائیوکیمسٹری میں کس چیز کا مطالعہ کیا جاتا ہے؟**
**بائیوکیمسٹری کیا مطالعہ کرتی ہے؟**

**جواب:** بائیوکیمسٹری جانداروں میں موجود مختلف کیمیائی مادوں کی ساخت اور ان کے کیمیکل ری ایکشنز کا مطالعہ ہے۔
**مثال:** فوٹوسنتھیسز اور ریسپائریشن کے کیمیکل ری ایکشنز کا مطالعہ بائیوکیمسٹری کی مثالیں ہیں۔

**2۔ کون سی شاخ فزکس کے اصولوں کو جانداروں میں ہونے والے افعال پر لاگو کرتی ہے؟**
**(یا) بائیوفزکس کس طرح مسلز اور جوڑوں کے افعال کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے؟**

**جواب:** بائیوفزکس کے اُن اصولوں کا مطالعہ ہے جو جانداروں میں ہونے والے افعال پر لاگو ہوتے ہیں۔
**مثال:** بائیوفزکس میں ہم پٹھوں یعنی مسلز، ہڈیوں اور جوڑوں کے افعال کو سمجھنے کے لیے لیور (lever) اور حرکت کے اصولوں کا مطالعہ کرتے ہیں۔

**3۔ بائیولوجی کی کون سی شاخ زندگی کے نظاموں کا تجزیہ کرنے کے لیے کمپیوٹر سمولیشنز کا استعمال کرتی ہے؟**
**(یا) کمپیوٹیشنل بائیولوجی پروٹین کے سلسلوں جیسے بائیولوجیکل ڈیٹا کے تجزیے میں کس طرح مدد دیتی ہے؟**

**جواب:** کمپیوٹیشنل بائیولوجی میں سائنسدان زندگی کے نظاموں اور تعلقات کو سمجھنے کے لیے ریاضیاتی ماڈلز، الگوردمز اور کمپیوٹر سمولیشنز استعمال کرتے ہیں۔ اس میں بائیولوجیکل ڈیٹا، جیسے پروٹین میں امینو ایسڈز کی ترتیب کا مطالعہ شامل ہے۔

**4۔ بائیوجیوگرافی کا بنیادی مطالعہ کس چیز پر ہوتا ہے؟**

**جواب:** دنیا کے مختلف جغرافیائی علاقوں میں جانداروں کی تقسیم کا مطالعہ بائیوجیوگرافی کہلاتا ہے۔ اس میں یہ مطالعہ بھی کیا جاتا ہے کہ آب وہوا میں تبدیلی کس طرح جانداروں کی تقسیم پر اثر انداز ہوتی ہے۔

**5۔ بائیولوجیکل تحقیق میں بائیوسٹیٹسٹکس کا کیا کردار ہے؟**
**(یا) بائیوسٹیٹسٹکس بائیولوجیکل اور طبی تحقیق میں کیوں ضروری ہے؟**

**جواب:** بائیوسٹیٹسٹکس جانداروں سے متعلق ڈیٹا کے تجزیے اور تشریح کے لیے شماریات کے اصولوں پر مبنی ہے۔ بائیولوجیکل تحقیق، صحت اور عوامی صحت جیسے شعبوں میں بائیوسٹیٹسٹکس اہم کردار ادا کرتی ہے۔

**6۔ بائیوٹیکنالوجی صحت کے میدان میں کس طرح فائدہ مند ہے؟**

**(یا) بائیوٹیکنالوجی زراعت اور طب میں کس طرح بہتری لاتی ہے؟**

**(یا) بیکٹیریا کو ذیابیطس کے مریضوں کے علاج کے لیے بائیوٹیکنالوجی کس طرح استعمال کر سکتی ہے؟**

**جواب:** بائیوٹیکنالوجی میں خردبینی جانداروں کو صنعتی پیمانے پر استعمال کر کے انسان کے لیے فائدہ مند پراڈکٹس تیار کی جاتی ہیں۔ یہ ٹیکنالوجی صحت، زراعت اور ماحولیاتی انتظام جیسے شعبوں میں کام آتی ہے۔ مثال کے طور پر، بائیوٹیکنالوجسٹس بیکٹیریا کو استعمال کر کے ایک ہارمون انسولین تیار کرتے ہیں۔ یہ ہارمون ذیابیطس بیماری کے علاج کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

**7۔ بائیو اکنامکس کس چیز کا مطالعہ کرتی ہے؟**

**(یا) بائیو اکنامکس جدید حیاتیاتی منصوبوں کے لیے کیوں اہم ہے؟**

**جواب:** بائیو اکنامکس اقتصادی نقطہ نظر سے جانداروں کا مطالعہ کرنے سے متعلق ہے۔ بائیو اکنامکس میں سائنسدان حیاتیاتی منصوبوں جیسے فصلوں کی نئی اقسام کی پیداوار وغیرہ کی لاگت اور منافع کا حساب لگاتے ہیں۔

**8۔ بائیوکیمسٹری اور بائیوفزکس میں کیا مشابہت ہے؟**

**جواب:** بائیوکیمسٹری اور بائیوفزکس دونوں جانداروں میں ہونے والے عملوں اور افعال کا مطالعہ کرتی ہیں، تاہم بائیوکیمسٹری کیمیکل ری ایکشنز پر توجہ دیتی ہے جبکہ بائیوفزکس جانداروں میں ہونے والے افعال پر فزکس کے اصول لاگو کرتی ہے۔

## تفصیلی سوال

**1. بائیولوجی کی تعلیم کا فزکس، کیمسٹری، سٹیٹسٹکس (statistics)، جغرافیہ، اکنامکس اور کمپیوٹر سائنس سے تعلق جوڑیں۔**

**جواب: تعارف:** بائیولوجی دیگر سائنسز جیسے کیمسٹری، فزکس اور زمینی سائنسز (Earth sciences) وغیرہ کے ساتھ گہرا تعلق رکھتی ہے۔ یہ تعلق زندگی کے افعال، ماحولیاتی تعاملات (interactions) اور جانداروں کی ساخت میں پیچیدگیوں کو سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔ ذیل میں بائیولوجی کے دیگر سائنسز کے ساتھ تعلق کی چند مثالیں دی گئی ہیں:

**بائیوفزکس:** یہ فزکس کے اُن اصولوں کا مطالعہ ہے جو جانداروں میں ہونے والے افعال پر لاگو ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر، بائیوفزکس میں ہم پٹھوں یعنی مسلز، ہڈیوں اور جوڑوں کے افعال کو سمجھنے کے لیے لیور اور حرکت کے اصولوں کا مطالعہ کرتے ہیں۔

**بائیوکیمسٹری:** بائیوکیمسٹری جانداروں میں موجود مختلف کیمیائی مادوں کی ساخت اور اُن کے کیمیکل ری ایکشنز کا مطالعہ ہے۔ فوٹوسنتھیسز اور ریسپریشن کے کیمیکل ری ایکشنز کا مطالعہ بائیوکیمسٹری کی مثالیں ہیں۔

**بائیوسٹیٹسٹکس:** یہ جانداروں سے متعلق ڈیٹا کے تجزیے اور تشریح کے لیے شماریات (statistics) کے اصولوں پر مبنی ہے۔ بائیولوجیکل تحقیق، صحت اور عوامی صحت جیسے شعبوں میں بائیوسٹیٹسٹکس اہم کردار ادا کرتی ہے۔

**بائیوجیوگرافی:** دنیا کے مختلف جغرافیائی علاقوں میں جانداروں کی تقسیم کا مطالعہ بائیوجیوگرافی کہلاتا ہے۔ اس میں یہ مطالعہ بھی کیا جاتا ہے کہ آب وہوا میں تبدیلی کس طرح جانداروں کی تقسیم پر اثر انداز ہوتی ہے۔

**بائیو اکنامکس:** یہ اقتصادی نقطہ نظر سے جانداروں کا مطالعہ کرنے سے متعلق ہے۔ بائیو اکنامکس میں سائنسدان حیاتیاتی منصوبوں جیسے فصلوں کی نئی اقسام کی پیداوار وغیرہ کی لاگت اور منافع کا حساب لگاتے ہیں۔

**کمپیوٹیشنل بائیولوجی:** کمپیوٹیشنل بائیولوجی میں سائنسدان زندگی کے نظاموں اور تعلقات کو سمجھنے کے لیے ریاضیاتی ماڈلز، الگورِدمز اور کمپیوٹر سمولیشنز استعمال کرتے ہیں۔ اس میں بائیولوجیکل ڈیٹا، جیسے پروٹین میں امینو ایسڈز کی ترتیب کا مطالعہ شامل ہے۔

## 1.3 بائیولوجی سے منسلک پیشے

### کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

36۔ وہ شعبہ جو انسانی جسم پر ادویات کے اثرات کا مطالعہ کرتا ہے اسے کہا جاتا ہے:
A فارنزکس B بائیوٹیکنالوجی C پبلک ہیلتھ D فارماکولوجی

37۔ فشریز اور وائلڈ لائف کا مطالعہ کس سے متعلق ہے؟
A حیوانیات پروری B زراعت C ذولوجی اور ایکواکلچر D فوریسٹری

38۔ حیوانیات پروری میں افزائش اور دیکھ بھال شامل ہے:
A پودوں کی B مویشیوں کی C جراثیم کی D مچھلیوں کی

39۔ وہ شعبہ جو پھلوں، سبزیوں اور آرائشی پودوں کی کاشت سے متعلق ہے:
A فارسٹری B بائیوٹیکنالوجی C ویٹرنری میڈیسن D ہارٹیکلچر

40۔ فرانزک سائنسدان جرائم کی تحقیقات میں مدد کرتے ہیں:
A جراثیم کا تجزیہ کر کے B ادویات کے اثرات کا مطالعہ کر کے
C جانوروں کی بیماریوں کا علاج کر کے D جرائم کے مقامات سے طبعی شواہد کا تجزیہ کر کے

41۔ ویٹرنری میڈیسن میں بیماریوں کی تشخیص اور علاج شامل ہے:
A جانوروں میں B انسانوں میں C پودوں میں D جراثیم میں

42۔ ماحولیاتی سائنس مسائل حل کرنے سے متعلق ہے:
A بیماریوں سے متعلق B آلودگی اور قدرتی وسائل سے متعلق
C خوراک کی پیداوار سے متعلق D جینیاتی بیماریوں سے متعلق

43۔ مائیکروبائیولوجی میں بی ایس ڈگری رکھنے والا فرد ممکنہ طور پر:
A انسانی رویے کا مطالعہ کرے گا B جانوروں کی بیماریوں کا علاج کرے گا
C خوراک اور غذائیت پر مشورہ دے گا D مائیکروآرگنزمز پر تحقیق کرے گا

44۔ بائیومیڈیکل انجینئر شامل ہوگا:
A طبی آلات کی ڈیزائننگ میں B ماحولیاتی تحفظ کے مطالعے میں
C نئی ادویات کی تیاری میں D جینیاتی تحقیق میں

### مختصر جوابی سوالات

1۔ میڈیسن کا شعبہ کس چیز سے متعلق ہے؟

**جواب:** میڈیسن کا شعبہ بیماریوں کی تشخیص اور علاج سے متعلق ہے۔ اس پیشے کے لیے طلبہ کو 5 سالہ بیچلر آف میڈیسن، بیچلر آف سرجری (MBBS) کی ڈگری مکمل کرنا ہوتی ہے۔

**2۔ طبی میدان میں سرجری کا کیا کردار ہے؟**

**جواب:** سرجری میں جسم کے خراب حصوں کی مرمت، تبدیلی یا جسم سے نکال دیا جانا شامل ہے۔ اس پیشے کے لیے 5 سالہ بیچلر آف میڈیسن، بیچلر آف سرجری (MBBS) کی ڈگری مکمل کرنا ضروری ہے۔

**3۔ ڈینٹسٹری پر نوٹ لکھیں۔**

**جواب:** ڈینٹسٹ دانتوں اور منہ کی صحت میں مہارت رکھتے ہیں۔ وہ دانتوں کی بیماریوں کی تشخیص، علاج اور سرجری کرتے ہیں۔ اس پیشے کے لیے طلبہ 4 سالہ بیچلر آف ڈینٹل سرجری (BDS) کی ڈگری حاصل کرتے ہیں۔

**4۔ فارماکولوجسٹ کیا مطالعہ کرتے ہیں اور کیا تیار کرتے ہیں؟**

**جواب:** فارماکولوجی نئی ادویات کی تیاری اور ان کے انسانی جسم پر اثرات کا مطالعہ ہے۔ اس پیشے کے لیے فارمیسی میں بیچلر آف اسٹڈیز کی ڈگری یا ڈاکٹر آف فارمیسی کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**5۔ فزیوتھراپی کیا ہے؟**

**جواب:** فزیوتھراپی ایک طریقۂ علاج ہے جو بیماری یا چوٹ کے باعث متاثرہ جسمانی حرکت اور افعال کو بحال کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

**6۔ فزیوتھراپسٹ مریضوں کی حرکت کو بحال کرنے میں کیسے مدد کرتے ہیں؟**

**جواب:** فزیوتھراپسٹ جسمانی ورزش اور جسمانی طریقہ علاج (جیسے مالش) کا استعمال کرتے ہیں تاکہ مریض کی جسمانی حرکت کو بہتر بنایا جاسکے۔ فزیوتھراپسٹ بننے کے لیے فزیکل تھراپی یا فزیوتھراپی میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**7۔ فشریز اور وائلڈ لائف کے کیریئرز کے لیے کون سی ڈگری درکار ہوتی ہے؟**

**جواب:** فشریز اور محکمہ جنگلی حیات، ماہی گیری یا ایکوا کلچر میں بی ایس اور ماسٹر آف اسٹڈیز کی ڈگری رکھنے والے بائیولوجسٹ کو ملازمت فراہم کرتے ہیں۔

**8۔ وہ کون سا شعبہ ہے جو کھیتی باڑی کے طریقوں اور فصلوں کی پیداوار کو بہتر بنانے پر توجہ دیتا ہے؟**

**جواب:** زرعی سائنسدان کھیتی باڑی کے طریقوں، فصلوں کی پیداوار اور پائیدار زرعی تکنیکوں کو بہتر بناتے ہیں۔ اس کے لیے زراعت میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**9۔ حیوانیات پروری کا بنیادی مقصد کیا ہے؟**

**جواب:** حیوانیات پروری کا بنیادی مقصد مویشیوں کی افزائش نسل اور دیکھ بھال ہے تاکہ ان کے معیار اور پیداوار کو بہتر بنایا جاسکے۔ اس کے لیے طلبہ حیوانیات پروری میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری حاصل کرتے ہیں۔

**10۔ ہارٹیکلچر یعنی باغبانی کے ماہرین کون کون سے پودے اگاتے ہیں؟**

**جواب:** ہارٹیکلچر یعنی باغبانی کے ماہرین پھل، سبزیاں، پھول اور آرائشی پودے اگاتے ہیں۔ اس کے لیے ہارٹیکلچر میں 4 سالہ بی ایس (BS) کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**11۔ قدرتی وسائل کے انتظام میں فوریسٹری کے ماہرین کا کیا کردار ہے؟**

**جواب:** فوریسٹری کے ماہرین جنگلات اور جنگلی حیات کا انتظام اور تحفظ کرتے ہیں۔ اس شعبے کے لیے فوریسٹری میں 4 سالہ بی ایس (BS) کی ڈگری ضروری ہے۔

**12۔ فارمنگ کے پیشہ ور خوراک اور دیگر مصنوعات کے لیے کیا اگاتے اور پالتے ہیں؟**

**جواب:** فارمنگ کے پیشہ ور فارم تیار کرتے ہیں، جیسے جانوروں کے فارمز، پولٹری فارمز اور پھلوں کے فارمز۔ ان فارمز میں وہ خوراک اور دیگر مصنوعات کے لیے فصلیں اُگاتے اور جانور پالتے ہیں۔ اس پیشے کے لیے زراعت میں 4 سالہ بی ایس (BS) یا مخصوص فارمنگ کے کورسز درکار ہیں۔

**13۔ بائیوٹیکنالوجسٹ خردبینی جانداروں کو کس مقصد کے لیے استعمال کرتے ہیں؟**

**جواب:** بائیوٹیکنالوجسٹ خردبینی جانداروں کو استعمال کرتے ہوئے طبی، زرعی اور دیگر شعبوں کی مصنوعات تیار کرتے ہیں۔ اس پیشے کے لیے بائیوٹیکنالوجی میں 4 سالہ بی ایس (BS) کی ڈگری ضروری ہے۔

**14۔ فرانزک سائنسدان جرائم کی تحقیقات میں کیا تجزیہ کرتے ہیں؟**

**جواب:** فرانزک سائنسدان جرائم کی تحقیقات میں جائے وقوعہ سے حاصل کردہ طبعی شواہد کا تجزیہ کرتے ہیں۔ اس کے لیے فرانزک سائنس میں 4 سالہ بی ایس (BS) کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**15۔ وٹرنری میڈیسن کا بنیادی مقصد کیا ہے؟**

**جواب:** وٹرنری میڈیسن کا مقصد جانوروں میں بیماریوں کی تشخیص اور علاج کرنا اور جانوروں کی سرجری کرنا ہے۔

**16۔ ماحولیاتی سائنس کس مسئلے کو حل کرنے کی کوشش کرتی ہے؟**

**جواب:** ماحولیاتی سائنس آلودگی اور قدرتی وسائل سے متعلق مسائل کو حل کرنے کی کوشش کرتی ہے۔

**17۔ جینیٹک کاؤنسلنگ کس چیز میں مدد فراہم کرتی ہے؟**

**جواب:** جینیٹک کاؤنسلنگ جینیاتی مسائل پر لوگوں کو مدد فراہم کرتی ہے اور ٹیسٹنگ کے ذریعے رہنمائی کرتی ہے۔

**18۔ صحت مند غذائی عادات کو فروغ دینے میں دلچسپی رکھنے والے افراد کے لیے کون سا پیشہ موزوں ہے؟**

**جواب:** غذائیت اور ڈائٹیٹکس ان افراد کے لیے ایک موزوں پیشہ ہے جو صحت مند غذائی عادات کو فروغ دینا چاہتے ہیں۔

**19۔ پبلک ہیلتھ کا بنیادی مقصد کیا ہے؟**

**جواب:** پبلک ہیلتھ کا بنیادی مقصد کمیونٹیز کی صحت کو تعلیم، پالیسی سازی اور تحقیق کے ذریعے بہتر بنانا ہے۔

**20۔ بائیومیڈیکل انجینئرز کیا تیار کرتے ہیں؟**

**جواب:** بائیومیڈیکل انجینئرز طبی آلات ڈیزائن اور تیار کرتے ہیں تاکہ مریضوں کی دیکھ بھال کو بہتر بنایا جا سکے۔

**21۔ بائیوانفارمیٹکس کا بنیادی کام کیا ہے؟**

**جواب:** بائیوانفارمیٹکس میں حیاتیاتی ڈیٹا کا تجزیہ کمپیوٹیشنل ٹولز کے ذریعے کیا جاتا ہے۔

## تفصیلی سوال

**2. وضاحت کریں کہ کیسے بائیولوجی کی تعلیم مختلف پیشہ ورانہ تعلیمات کی راہ ہموار کر سکتی ہے؟**

**جواب:** بائیولوجی کے طلبہ زندگی کے مختلف مظاہر کا علم حاصل کرتے ہیں۔ بائیولوجی مضمون کے ساتھ ایف ایس سی کی تعلیم حاصل کرنے کے بعد وہ مختلف پیشوں کے لیے مزید تعلیم کا انتخاب کر سکتے ہیں، جیسے کہ:

**میڈیسن اور سرجری:** میڈیسن کا شعبہ بیماریوں کی تشخیص اور علاج سے متعلق ہے۔ سرجری میں جسم کے خراب حصوں کی مرمت، تبدیلی یا جسم سے نکال دیا جانا شامل ہے۔ اس پیشے کے لیے طلبہ کو 5 سالہ بیچلر آف میڈیسن اور بیچلر آف سرجری کی ڈگری مکمل کرنا ہوتی ہے۔

**ڈینٹسٹری:** ڈینٹسٹ دانتوں اور منھ کی صحت میں مہارت رکھتے ہیں۔ وہ دانتوں کی بیماریوں کی تشخیص، علاج اور سرجری کرتے ہیں۔ اس پیشے کے لیے طلبہ 4 سالہ بیچلر آف ڈینٹل سرجری کی ڈگری حاصل کرتے ہیں۔

**فارماکولوجی:** فارماکولوجی نئی ادویات کی تیاری اور ان کے انسانی جسم پر اثرات کا مطالعہ ہے۔ اس پیشے کے لیے فارمیسی میں بیچلر آف اسٹڈیز کی ڈگری یا ڈاکٹر آف فارمیسی کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**فزیوتھراپی:** یہ طریقۂ علاج بیماری یا چوٹ کے باعث متاثرہ جسمانی حرکت اور افعال کو بحال کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ فزیوتھراپسٹ جسمانی ورزش اور جسمانی طریقہ علاج (جیسے مالش) کا استعمال کرتے ہیں تاکہ مریض کی جسمانی حرکت کو بہتر بنایا جا سکے۔ فزیوتھراپسٹ بننے کے لیے فزیکل تھراپی یا فزیوتھراپی میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**فشریز اور وائلڈ لائف:** فشریز اور محکمہ جنگلی حیات، ماہی گیری یا ایکوا کلچر میں بی ایس اور ماسٹر آف اسٹڈیز کی ڈگری رکھنے والے بائیولوجسٹ کو ملازمت فراہم کرتے ہیں۔

**زراعت:** زرعی سائنسدان کھیتی باڑی کے طریقوں، فصلوں کی پیداوار اور پائیدار زرعی تکنیکوں کو بہتر بناتے ہیں۔ اس کے لیے زراعت میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**حیوانیات پروری:** یہ شعبہ مویشیوں کی افزائش نسل اور دیکھ بھال سے متعلق ہے تاکہ ان کے معیار اور پیداوار کو بہتر بنایا جا سکے۔ اس کے لیے طلبہ حیوانیات پروری میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری حاصل کرتے ہیں۔

**ہارٹیکلچر:** ہارٹیکلچر یعنی باغبانی کے ماہرین پھل، سبزیاں، پھول اور آرائشی پودے اگاتے ہیں۔ اس کے لیے ہارٹیکلچر میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

**فوریسٹری:** فوریسٹری کے ماہرین جنگلات اور جنگلی حیات کا انتظام اور تحفظ کرتے ہیں۔ اس شعبے کے لیے فوریسٹری میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری ضروری ہے۔

**فارمنگ:** فارمنگ کے پیشہ ور فارم تیار کرتے ہیں، جیسے جانوروں کے فارمز، پولٹری فارمز اور پھلوں کے فارمز۔ ان فارمز میں وہ خوراک اور دیگر مصنوعات کے لیے فصلیں اُگاتے اور جانور پالتے ہیں۔ اس پیشے کے لیے زراعت میں 4 سالہ بی ایس یا مخصوص فارمنگ کے کورسز درکار ہیں۔

**بائیوٹیکنالوجی:** بائیوٹیکنالوجسٹ خرد بینی جانداروں کو استعمال کرتے ہوئے طبی، زرعی اور دیگر شعبوں کی مصنوعات تیار کرتے ہیں۔ اس پیشے کے لیے بائیوٹیکنالوجی میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری ضروری ہے۔

**فرانزکس:** فرانزک سائنسدان جرائم کی تحقیقات میں جائے وقوعہ سے حاصل کردہ طبعی شواہد کا تجزیہ کرتے ہیں۔ اس کے لیے فرانزک سائنس میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری درکار ہوتی ہے۔

## 1.4 زندگی کا علم حاصل کرنے کے متعلق قرآنی ہدایات

### کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

**45۔ قرآن کے مطابق جانداروں میں پانی کی مقدار ہوتی ہے:**

A 50 سے 60 فیصد  B 70 سے 75 فیصد  C 60 سے 90 فیصد  D 95 سے 100 فیصد

46۔ **قرآن میں انسان کی تخلیق کے مراحل شامل ہیں:**

A زائیگوٹ، ایمبر یو، اور فیٹس

B نطفہ، لوتھڑا، گوشت کے ٹکڑے، ہڈیاں اور ہڈیوں پر گوشت

C سیلز، ٹشوز اور اعضاء D پانی، مٹی، اور ہوا

47۔ **قرآن میں پیٹ کے بل رینگنے والے جانوروں کا ذکر کیا گیا ہے:**

A انسان اور کیڑے B مچھلیاں اور ممالیہ

C پرندے اور دوفیائی جاندار D سانپ اور رینگنے والے جاندار

## مختصر جوابی سوالات

1۔ **قرآن کی وضاحت کے مطابق جانداروں میں پانی کی کتنی مقدار ہوتی ہے؟**

**جواب:** قرآن کی وضاحت کے مطابق مختلف جانداروں میں پانی کی اوسط مقدار 60 سے 90 فیصد کے درمیان ہوتی ہے۔

2۔ **سورۃ المومنون، آیت 14 میں انسان کی تخلیق کے کون سے مراحل بیان کیے گئے ہیں؟**

**جواب:** سورۃ المومنون، آیت 14 کے مطابق انسان کی تخلیق کے مراحل میں نطفہ، لوتھڑا، گوشت کے ٹکڑے، ہڈیاں اور ہڈیوں پر گوشت شامل ہیں۔

3۔ **قرآن انسان کی تخلیق کے واقعات پر غور و فکر کرنے کی کیسے ترغیب دیتا ہے؟**

**جواب:** قرآن انسانوں کو نصیحت کرتا ہے کہ وہ ان ممکنہ طریقوں پر غور کریں جن کے ذریعے انسانوں کو پیدا کیا گیا اور اُن کی نشوونما ہوئی۔

4۔ **قرآن جانوروں کی زندگی کے تنوع کو کیسے بیان کرتا ہے؟**

**جواب:** قرآن جانوروں کو تین اقسام میں بیان کرتا ہے: کچھ پیٹ کے بل رینگتے ہیں، کچھ دو ٹانگوں پر چلتے ہیں اور کچھ چار ٹانگوں پر چلتے ہیں۔

5۔ **قرآن میں بیان کردہ انسانی تخلیق کی وضاحت ایمبریالوجی سے کیسے مطابقت رکھتی ہے؟**

**جواب:** قرآن میں بیان کردہ انسانی تخلیق کی وضاحت ایمبریالوجی سے اس طرح مطابقت رکھتی ہے کہ یہ انسانی ایمبریونک تخلیق کے سائنسی مراحل سے ہم آہنگ ہے۔

## 1.5 سائنس بطور ایک مشترکہ شعبہ

## کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

48۔ **ہیومن جینوم پراجیکٹ مکمل ہوا:**

A 2000ء میں B 2015ء میں C 2010ء میں D 2003ء میں

49۔ **ہیومن جینوم پروجیکٹ میں شامل محققین کے شعبے ہیں:**

A مالیکیولر بائیولوجی، جینیٹکس، انفارمیٹکس اور کمپیوٹر سائنس

B فزکس، سوشیالوجی اور میڈیسن

C اکنامکس، انجینئرنگ اور سائیکالوجی D ماحولیاتی سائنس اور ایکالوجی

50۔ کینسر ریسرچ کے لیے کن شعبوں کے ماہرین کا اشتراک ضروری ہے؟
A جینیٹسٹس، فارماکولوجسٹس اور اعداد و شمار کے ماہرین
B آسٹرونومرز، انجینئرز اور جیالوجسٹس
C ماحولیاتی سائنٹسٹس اور ایکالوجسٹس
D اکنامسٹس اور سوشیالوجسٹس

51۔ روبوٹکس اور AI ایک بین شعباتی میدان ہے جو شامل کرتا ہے:
A بائیولوجی اور اکنامکس
B ریاضی اور نیوروسائنس
C سوشیالوجی اور جیالوجی
D ماحولیاتی سائنس اور فزکس

52۔ خلائی تحقیق میں کن شعبوں کے ماہرین شامل ہوتے ہیں؟
A فلکیاتی فزکس، بائیولوجی اور میڈیسن
B سوشیالوجی، انفارمیٹکس اور ریاضی
C نفسیات اور اکنامکس
D انجینئرنگ اور سوشل سائنسز

53۔ انٹرنیشنل اسپیس اسٹیشن (ISS) ایک مثال ہے:
A خلائی تحقیق
B ماحولیاتی تبدیلی کی تحقیق
C ہیومن جینوم میپنگ
D AI اور روبوٹکس

54۔ ہیومن جینوم پروجیکٹ کا بنیادی مقصد تھا:
A نئی ٹیکنالوجیز بنانا
B مکمل ہیومن جینوم کا نقشہ تیار کرنا
C ماحولیاتی مسائل کو حل کرنا
D سماجی رویوں کو سمجھنا

55۔ وہ شعبہ جہاں سائنسدان خود مختار گاڑیوں اور مشین لرننگ پر کام کرتے ہیں:
A خلائی تحقیق
B ماحولیاتی تبدیلی کی تحقیق
C روبوٹکس اور آرٹیفیشل انٹیلیجنس
D میڈیکل ایڈوانسمنٹس

56۔ طبی تحقیق میں بین شعباتی تعاون سے بہتری آتی ہے:
A خلائی تحقیق کی تکنیک میں
B کائنات کی جانچ میں
C موسم کی پیشین گوئی میں
D کینسر جیسے امراض کے علاج کے طریقوں میں

## مختصر جوابی سوالات

**1۔ بین شعباتی تعاون کا سائنس میں کیا بنیادی فائدہ ہے؟**

**جواب:** سائنس ایک مشترکہ شعبہ ہے جس میں مختلف شعبوں کے محققین مل کر پیچیدہ مسائل حل کرنے کے لیے کام کرتے ہیں۔ بین شعباتی ٹیمیں ہر شعبے کی طاقتوں اور مہارتوں کو بروئے کار لاتے ہوئے مسائل کو زیادہ مؤثر طریقے سے حل کر سکتی ہیں۔ اس مشترکہ لائحہ عمل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تیز اور زیادہ پائیدار حل ملتے ہیں۔

**2۔ ہیومن جینوم پراجیکٹ کا مقصد اور نتیجہ بیان کریں۔**

**جواب:** ہیومن جینوم پراجیکٹ کا مقصد انسان کے پورے جینوم کی ترتیب اور نقشہ تیار کرنا تھا۔ یہ پراجیکٹ 2003ء میں مکمل ہوا۔ اس میں مختلف شعبوں کے محققین شامل تھے، جن میں مالیکیولر بائیولوجی، جینیٹکس، انفارمیٹکس اور کمپیوٹر سائنس شامل تھے۔

**3۔ ماحولیاتی تبدیلی کی تحقیق کو بین شعباتی میدان کیوں سمجھا جاتا ہے؟**

**جواب:** ماحولیاتی تبدیلی کے مسئلے پر تحقیق کے لیے کئی شعبوں مثلاً ماحولیاتی سائنس، ایکالوجی، معیشت اور سوشیالوجی کے ماہرین کے درمیان تعاون ضروری ہوتا ہے۔

**4۔ بین شعباتی تعاون اشتراک طبی تحقیق میں کیسے مددگار رہتا ہے؟**

**(یا) کینسر ریسرچ میں بین شعباتی تعاون کا کیا کردار ہے؟**

**جواب:** طبی تحقیق اکثر بین شعباتی تعاون پر منحصر ہوتی ہے۔

**مثال:** کینسر کی تحقیق میں آنکالوجسٹ (کینسر کے ماہر)، بائیولوجسٹ، بائیوکیمسٹ، جینیٹکسٹس، فارماکولوجسٹ اور اعداد و شمار کے ماہرین شامل ہوتے ہیں۔

**5۔ روبوٹکس اور آرٹیفیشل انٹیلیجنس میں بین شعباتی تعاون کیوں ضروری ہے؟**

**جواب:** روبوٹکس اور آرٹیفیشل انٹیلیجنس کا میدان انتہائی بین شعباتی ہے۔ اس میں کمپیوٹر سائنس، انجینئرنگ، ریاضی، نیورو سائنس اور نفسیات شامل ہوتے ہیں۔ اس تعاون کی بدولت روبوٹک سسٹمز، خودمختار گاڑیاں، مشین لرننگ اور نیچرل لینگویج پروسیسنگ میں نمایاں پیشرفت ہوئی ہے۔

**6۔ مختلف سائنسی شعبوں کے درمیان تعاون کا خلائی تحقیق میں کیا کردار ہے؟**

**جواب:** مختلف تنظیمیں جیسا کہ NASA اور انٹرنیشنل اسپیس اسٹیشن (ISS) مختلف شعبوں کے ماہرین کو شامل کرتی ہیں، جن میں فلکیاتی فزکس، سیاروی سائنس، انجینئرنگ، بائیولوجی اور میڈیسن شامل ہیں۔ اس تعاون کی بدولت سائنسدان کائنات کو جانچنے کے قابل ہوتے ہیں۔

## تفصیلی سوال

**1. سائنس ایک تعاون کا میدان ہے جس میں سائنسدان علم کے تبادلے کے لیے ایک ساتھ کام کرتے ہیں۔ مثالوں کی مدد سے اس بیان کی صداقت ثابت کریں۔**

**جواب: تعارف:** سائنس ایک مشترکہ شعبہ ہے جس میں مختلف شعبوں کے محققین مل کر پیچیدہ مسائل حل کرنے کے لیے کام کرتے ہیں۔ بین شعباتی ٹیمیں ہر شعبے کی طاقتوں اور مہارتوں کو بروئے کار لاتے ہوئے مسائل کو زیادہ مؤثر طریقے سے حل کر سکتی ہیں۔ اس مشترکہ لائحہ عمل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تیز اور زیادہ پائیدار حل ملتے ہیں۔ آیئے سائنس میں بین شعباتی تعاون کی کچھ مثالوں پر بات کرتے ہیں:

**ہیومن جینوم پراجیکٹ:** ہیومن جینوم پراجیکٹ کا مقصد انسان کے پورے جینوم کی ترتیب اور نقشہ تیار کرنا تھا۔ یہ پراجیکٹ 2003ء میں مکمل ہوا۔ اس میں مختلف شعبوں کے محققین شامل تھے، جن میں مالیکیولر بائیولوجی، جینیٹکس، انفارمیٹکس اور کمپیوٹر سائنس شامل تھے۔

**ماحولیاتی تبدیلی کی تحقیق:** ماحولیاتی تبدیلی کے مسئلے پر تحقیق کے لیے کئی شعبوں مثلاً ماحولیاتی سائنس، ایکالوجی، معیشت اور سوشیالوجی کے ماہرین کے درمیان تعاون ضروری ہوتا ہے۔

**طبی تحقیق:** طبی تحقیق اکثر بین شعباتی تعاون پر منحصر ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر کینسر کی تحقیق میں آنکالوجسٹ (کینسر کے ماہر)، بائیولوجسٹ بائیوکیمسٹ جینیٹکسٹس فارماکولوجسٹ اور اعداد و شمار کے ماہرین شامل ہوتے ہیں۔

**روبوٹکس اور آرٹیفیشل انٹیلیجنس:** روبوٹکس اور آرٹیفیشل انٹیلیجنس کا میدان انتہائی بین شعباتی ہے۔ اس میں کمپیوٹر

سائنس، انجینئرنگ، ریاضی، نیوروسائنس اور نفسیات شامل ہوتے ہیں۔ اس تعاون کی بدولت روبوٹک سسٹمز، خودمختار گاڑیاں، مشین لرننگ اور نیچرل لینگوئج پروسیسنگ میں نمایاں پیشرفت ہوئی ہے۔

**خلائی تحقیق:** مختلف تنظیمیں جیسا کہ NASA اور انٹرنیشنل اسپیس اسٹیشن (ISS) مختلف شعبوں کے ماہرین کو شامل کرتی ہیں، جن میں فلکیاتی فزکس، سیاروی سائنس، انجینئرنگ، بائیولوجی اور میڈیسن شامل ہیں۔ اس تعاون کی بدولت سائنسدان کائنات کو جانچنے کے قابل ہوتے ہیں۔

## 1.6 سائنٹیفک میتھڈ

### کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

**57۔ سائنٹیفک میتھڈ کا پہلا مرحلہ ہے:**

A مفروضہ B مشاہدہ C مسئلے کی پہچان D تجربات

**58۔ سائنسی تحقیق میں 'مفروضہ' سے مراد ہے:**

A ایک ثابت شدہ حقیقت B مسئلے کا ایک عارضی جواب

C تجربے کے نتائج D تجربے کا طریقہ

**59۔ وہ مشاہدات جن کو اعداد کی صورت میں ریکارڈ کیا جا سکتا ہے:**

A مقداری B معیاری C تفصیلی D تجرباتی

**60۔ سائنسی تحقیق میں ڈیڈکشن ہے:**

A مفروضہ بنانے کا ایک مرحلہ B ایک تفصیلی تجربہ

C ایک آزمودہ مفروضہ D مفروضے سے حاصل شدہ منطقی نتیجہ

**61۔ تجربے میں کنٹرول گروپ کا استعمال کیا جاتا ہے:**

A مفروضے کی جانچ کے لیے B نتائج کا موازنہ کرنے کے لیے

C نئے مفروضے بنانے کے لیے D مشاہدات کرنے کے لیے

**62۔ ایک اچھے مفروضے کی خصوصیت ہے:**

A اسے جانچا نہ جا سکے B یہ مشاہدات سے مطابقت نہ رکھتا ہو

C اسے غلط ثابت کیا جا سکے D یہ ہمیشہ درست ہو

**63۔ ایک تجربے میں جس میں فوٹوسنتھی سیز کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ضرورت کو جانچنا ہو، وہ گروپ جو کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل نہیں کرے گا:**

A تجرباتی گروپ B کنٹرول گروپ C A،B دونوں D کوئی بھی نہیں

**64۔ ایک تجربے میں پودے کی نشوونما پر آئرن کے اثرات جانچنے کے لیے، اگر مفروضہ درست ہے، تو کیا ہوگا؟**

A پودے کی نشوونما سست ہو جائے گی B پودا زیادہ لمبا اور صحت مند ہو جائے گا

C پودے کی نشوونما رک جائے گی D پودا مر جائے گا

65۔ سائنس دان مفروضے(Hypothesis) کی درستی کی تصدیق کے لیے انجام دیتے ہیں:
A مشاہدات B ڈیٹا تجزیہ C ڈیڈکشن D تجربات

## مختصر جوابی سوالات

**1۔ سائنسی طریقہ کار کی تعریف کریں۔**

**جواب:** سائنسی کام یا تحقیق کرنے کے لیے سائنسدان مخصوص اقدامات کرتے ہیں۔ ان اقدامات یا مراحل کو سائنسی طریقہ کار کہا جاتا ہے۔

**2۔ سائنسی طریقہ کار میں شامل مراحل لکھیں۔**

**جواب:** سائنسی طریقہ کار میں درج ذیل مراحل شامل ہیں:

(i) مسئلے کی پہچان (ii) مشاہدہ (iii) مفروضہ یعنی ہائپوتھیسس
(iv) استنباط یعنی ڈیڈکشن (v) تجربات (vi) نتائج

**3۔ سائنسی طریقہ کار کا پہلا مرحلہ کیا ہے اور یہ کیسے شروع ہوتا ہے؟**

**جواب:** سائنسی طریقہ کار کا پہلا مرحلہ اُس سائنسی مسئلے (مخصوص معاملہ یا مظہر) کی شناخت اور تعریف کرنا ہے جس کی سائنس دان تحقیق کرنا چاہتا ہے۔ ایسا مسئلہ یا تو کسی نے پوچھا ہوتا ہے اور یا خود بائیولوجسٹ کے ذہن میں آتا ہے۔

**4۔ سائنسی مسئلے کی ایک مثال دیں اور وضاحت کریں کہ یہ تحقیق کے آغاز کا ذریعہ کیسے بنتا ہے؟**

**(یا) ایک بائیولوجسٹ فطرت میں مشاہدات سے سائنسی مسئلہ کیسے وضع کر سکتا ہے؟**

**جواب:** ایک بائیولوجسٹ دیکھتا ہے کہ کسی علاقے کے پودے معمول سے زیادہ لمبے ہو رہے ہیں۔ وہ ایک سائنسی مسئلہ تیار کرتا ہے: ''کن عوامل کی وجہ سے ان پودوں کی نشوونما میں اضافہ ہو رہا ہے؟'' یہ مسئلہ سائنسی تحقیق کا نقطہ آغاز بنتا ہے۔

**5۔ سائنس دان کتنی اقسام کے مشاہدات کرتے ہیں؟**

**(یا) معیاری اور مقداری مشاہدات میں کیا فرق ہے؟**

**جواب: (i) ڈیٹا کی نوعیت:**

☆ معیاری مشاہدات میں وہ خصوصیات شامل ہوتی ہیں جنھیں اعداد کے ذریعے نہیں ناپا جا سکتا (مثلاً کسی پھول کا رنگ اور ساخت)۔
☆ مقداری مشاہدات میں وہ پیمائشیں یا عددی ڈیٹا شامل ہوتا ہے جنھیں مقدار کے لحاظ سے بیان کیا جا سکتا ہے (مثلاً کسی درخت پر موجود پرندوں کی تعداد)۔

**(ii) درستی:**

☆ معیاری مشاہدات کم درست ہوتے ہیں اور اعداد کی صورت میں ریکارڈ نہیں کیے جا سکتے۔
☆ مقداری مشاہدات زیادہ درست سمجھے جاتے ہیں کیونکہ یہ قابلِ پیمائش اور اعداد کی صورت میں ریکارڈ کیے جا سکتے ہیں۔

**6۔ سائنس دان مشاہدات کیسے کرتے ہیں؟**

**جواب:** سائنس دان مسئلے کے متعلق مشاہدات کرتے ہیں۔ مشاہدہ کرنے کے لیے سائنسدان اپنے پانچ حواس استعمال کرتے ہیں۔ وہ اسی یا متعلقہ مسائل پر سابقہ تحقیق کا مطالعہ بھی کرتے ہیں۔

**7۔ سائنسی تحقیق میں مفروضہ یعنی ہائپوتھیسس کیا ہوتا ہے؟**

**(یا) مفروضہ یعنی ہائپوتھیسس سائنسی طریقہ کار میں مشاہدات سے کیسے متعلق ہے؟**

**جواب:** مشاہدات کی بنیاد پر، سائنسدان ایک بیان تیار کرتے ہیں جو زیرِ مطالعہ سائنسی مسئلے یا سوال کا جواب ثابت کر سکتا ہے۔ سائنسی مسئلے کا ایسا عارضی جواب ہائپوتھیسس کہلاتا ہے۔ سائنسدان کسی ایک مسئلے کے لیے کئی ہائپوتھیسس بناتے ہیں۔

**8۔ ایک مفروضے یعنی ہائپوتھیسس کی خصوصیات لکھیں۔**

**جواب:** **مفروضے یعنی ہائپوتھیسس کی خصوصیات:**

**(i)** یہ مسئلے کے جواب کے لیے ایک تجویز کردہ بیان ہوتا ہے۔

**(ii)** یہ ہمیشہ دستیاب مشاہدات سے مطابقت رکھتا ہے۔

**(iii)** اس کو تجربات کے ذریعے جانچا جا سکتا ہے۔

**(iv)** اسے غلط ثابت کرنے کا ہمیشہ ایک طریقہ موجود ہوتا ہے۔

**9۔ سائنسی تحقیق میں ڈیڈکشن کیا ہوتا ہے؟**

**(یا) ڈیڈکشن سائنسی تجربات میں کس طرح مدد کرتا ہے؟**

**(یا) سائنسی تحقیق میں مفروضہ یعنی ہائپوتھیسس اور ڈیڈکشن میں کیا تعلق ہے؟**

**جواب:** سائنسدان اپنے ہائپوتھیسس سے منطقی نتائج اخذ کرتے ہیں۔ ہائپوتھیسس کے یہ منطقی نتائج ڈیڈکشنز کہلاتے ہیں۔ ڈیڈکشنز عموماً ''اگر۔تو'' کے بیانات پر مبنی ہوتے ہیں۔ سائنسدان فرض کرتے ہیں کہ اگر ہائپوتھیسس درست ہے، تو اس کے کیا نتائج ہو سکتے ہیں۔

**10۔ مفروضہ یعنی ہائپوتھیسس ''پودے میں پتوں کا رنگ اُڑنا اور نشوونما میں رکاوٹ مٹی میں آئرن کی کمی کی وجہ سے ہے'' کے لیے ڈیڈکشن لکھیں۔**

**جواب:** **ڈیڈکشن:** ''اگر آئرن کی کمی علامات کا سبب ہے تو مٹی میں آئرن شامل کرنے سے پتوں کی رنگت بہتر ہوگی اور پودے کی نشوونما میں اضافہ ہوگا۔''

**11۔ سائنسی طریقہ کار کا سب سے بنیادی مرحلہ کیا ہے؟**

**جواب:** تجربات سائنسی طریقہ کار کا سب سے بنیادی مرحلہ ہے۔ سائنسدان تمام ہائپوتھیسس کو ٹیسٹ کرنے کے لیے تجربات کرتے ہیں۔ ایک کامیاب تجربے میں ایک ہائپوتھیسس درست ثابت ہوتا ہے جبکہ متبادل ہائپوتھیسس غلط ثابت ہوتے ہیں۔ غلط ہائپوتھیسس کو مسترد کر دیا جاتا ہے اور درست ثابت ہونے والے ہائپوتھیسس کو قبول کیا جاتا ہے۔

**12۔ کسی تجربے میں تجرباتی گروپ اور کنٹرول گروپ کیا ہوتے ہیں؟**

**جواب:** جب سائنسدان تجربات کرتے ہیں، تو وہ دو مختلف سیٹ اپ تیار کرتے ہیں۔ ایک کو تجرباتی گروپ جبکہ دوسرے کو کنٹرول گروپ کہا جاتا ہے۔

**مثال:** اگر آپ فوٹوسنتھیسز کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ضرورت کو جانچنا چاہتے ہیں تو آپ دو ایک جیسے پودے رکھیں گے۔ آپ ایک پودے کو کاربن ڈائی آکسائیڈ فراہم نہیں کریں گے (تجرباتی گروپ)، جبکہ دوسرے پودے کو کاربن ڈائی آکسائیڈ فراہم کریں گے (کنٹرول گروپ)۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ضروری ہونا اس وقت ثابت ہوگا جب تجرباتی گروپ میں فوٹوسنتھیسز نہیں ہوگی جبکہ کنٹرول گروپ میں ہوگی۔

**13۔ تجرباتی گروپ اور کنٹرول گروپ میں کیا فرق ہوتا ہے؟**

**جواب:** تجرباتی گروپ کو اس مخصوص حالت کے تحت رکھا جاتا ہے جس کی جانچ کی جا رہی ہو، جبکہ کنٹرول گروپ کو نہیں۔ اس سے سائنس دان اس مخصوص حالت کے اثرات کی پیمائش کر سکتے ہیں۔

**14۔ فوٹوسنتھی سیز میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے تجربے میں تجرباتی گروپ کا کیا کردار ہوتا ہے؟**

**جواب:** اس تجربے میں، تجرباتی گروپ کو کاربن ڈائی آکسائیڈ فراہم نہیں کی جاتی۔ اس سے سائنس دان مشاہدہ کرتے ہیں کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی غیر موجودگی فوٹوسنتھی سیز پر کیا اثر ڈالتی ہے اور اس کا کنٹرول گروپ سے موازنہ کرتے ہیں۔

**15۔ سائنس دان اپنے تجربات سے ڈیٹا اکٹھا کرنے کے بعد کیا کرتے ہیں؟**

**جواب:** سائنسدان اپنے تجربات سے ڈیٹا جمع کرتے ہیں۔ وہ نتائج کا خلاصہ کرنے کے لیے شماریاتی تجزیے اور گراف وغیرہ استعمال کرتے ہیں۔ سائنسدان اپنے خلاصے میں تمام حوالہ جات کی فہرست بھی شامل کرتے ہیں تاکہ معلومات کے ذرائع کو تسلیم کیا جا سکے۔ سائنسدان اپنے نتائج کو سائنسی جریدوں اور کتابوں میں شائع کرتے ہیں۔

**16۔ سائنس دان اپنی تحقیق کے نتائج دوسرے سائنس دانوں کے ساتھ کس طرح شیئر کرتے ہیں؟**

**جواب:** سائنس دان دوسرے سائنسدانوں کے ساتھ اپنے نتائج کا تبادلہ بھی کرتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے، وہ سائنسی رپورٹ تیار کرتے ہیں اور اسے قومی، بین الاقوامی ملاقاتوں اور سیمینارز میں پیش کرتے ہیں۔

## تفصیلی سوال

**1. ایک سائنسدان سائنسی مسئلہ کو حل کرنے کے لیے کون سے بنیادی مراحل اختیار کرتا ہے؟**

**جواب: سائنسی طریقہ کار:** سائنسی کام یا تحقیق کرنے کے لیے سائنسدان مخصوص اقدامات کرتے ہیں۔ ان اقدامات یا مراحل کو سائنسی طریقہ کار کہا جاتا ہے۔

**بائیولوجیکل طریقہ کار:** بائیولوجی میں تحقیق کے لیے ان اقدامات کو بائیولوجیکل طریقہ کار کہا جاتا ہے۔

**مراحل:** سائنسی طریقہ کار میں درج ذیل مراحل شامل ہیں:

**(i)** مسئلے کی پہچان **(ii)** مشاہدہ **(iii)** مفروضہ یعنی ہائپوتھیسس (hypothesis)

**(iv)** استنباط یعنی ڈیڈکشن (deduction) **(v)** تجربات **(vi)** نتائج

**(i) سائنسی مسئلے (پرابلم) کی پہچان کرنا:** پہلا مرحلہ اُس سائنسی مسئلے (مخصوص معاملہ یا مظہر) کی شناخت اور تعریف کرنا ہے جس کی سائنس دان تحقیق کرنا چاہتا ہے۔ ایسا مسئلہ یا تو کسی نے پوچھا ہوتا ہے اور یا خود بائیولوجسٹ کے ذہن میں آتا ہے۔ مثلاً ایک بائیولوجسٹ دیکھتا ہے کہ کسی علاقے کے پودے معمول سے زیادہ لمبے ہو رہے ہیں۔ وہ ایک سائنسی مسئلہ تیار کرتا ہے: ''کن عوامل کی وجہ سے ان پودوں کی نشوونما میں اضافہ ہو رہا ہے؟'' یہ مسئلہ سائنسی تحقیق کا نقطہ آغاز بنتا ہے۔

**(ii) مشاہدات:** سائنس دان مسئلے کے متعلق مشاہدات کرتے ہیں۔ مشاہدہ کرنے کے لیے سائنسدان اپنے پانچ حواس استعمال کرتے ہیں۔ وہ اسی یا متعلقہ مسائل پر سابقہ تحقیق کا مطالعہ بھی کرتے ہیں۔ مشاہدات معیاری یا مقداری ہو سکتے ہیں۔

**(iii) ہائپوتھیسس:** مشاہدات کی بنیاد پر، سائنسدان ایک بیان تیار کرتے ہیں جو زیر مطالعہ سائنسی مسئلے یا سوال کا جواب ثابت کر سکتا ہے۔ سائنسی مسئلے کا ایسا عارضی جواب ہائپوتھیسس کہلاتا ہے۔ سائنسدان کسی ایک مسئلے کے لیے کئی ہائپوتھیسس بناتے ہیں۔

**(iv) ڈیڈکشن:** سائنسدان اپنے ہائپوتھیسس سے منطقی نتائج اخذ کرتے ہیں۔ ہائپوتھیسس کے یہ منطقی نتائج ڈیڈکشنز

کہلاتے ہیں۔ ڈیڈکشنز عموماً ''اگر۔تو'' کے بیانات پر مبنی ہوتے ہیں۔ سائنسدان فرض کرتے ہیں کہ اگر ہائپوتھیسس درست ہے، تو اس کے کیا نتائج ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

**ہائپوتھیسس:** ''پودے میں پتوں کا رنگ اُڑنا اور نشوونما میں رکاوٹ مٹی میں آئرن کی کمی کی وجہ سے ہے۔''

**ڈیڈکشن:** ''اگر آئرن کی کمی علامات کا سبب ہے تو مٹی میں آئرن شامل کرنے سے پتوں کی رنگت بہتر ہوگی اور پودے کی نشوونما میں اضافہ ہوگا۔''

**(v) تجربات:** یہ سائنسی طریقہ کار کا سب سے بنیادی مرحلہ ہے۔ سائنسدان تمام ہائپوتھیسس کو ٹیسٹ کرنے کے لیے تجربات کرتے ہیں۔ ایک کامیاب تجربے میں ایک ہائپوتھیسس درست ثابت ہوتا ہے جبکہ متبادل ہائپوتھیسس غلط ثابت ہوتے ہیں۔ غلط ہائپوتھیسس کو مسترد کر دیا جاتا ہے اور درست ثابت ہونے والے ہائپوتھیسس کو قبول کیا جاتا ہے۔ سائنسدان اس قبول شدہ ہائپوتھیسس سے نئی ڈیڈکشنز نکالتے ہیں۔ پھر وہ مزید تجربات کرتے ہیں اور ہائپوتھیسس کے درست ہونے کی تصدیق کرتے ہیں۔

**(vi) نتائج:** سائنسدان اپنے تجربات سے ڈیٹا جمع کرتے ہیں۔ وہ نتائج کا خلاصہ کرنے کے لیے شماریاتی تجزیے اور گراف وغیرہ استعمال کرتے ہیں۔ سائنسدان اپنے خلاصے میں تمام حوالہ جات کی فہرست بھی شامل کرتے ہیں تاکہ معلومات کے ذرائع کو تسلیم کیا جا سکے۔ سائنسدان اپنے نتائج کو سائنسی جریدوں (journals) اور کتابوں میں شائع کرتے ہیں۔ وہ دوسرے سائنسدانوں کے ساتھ اپنے نتائج کا تبادلہ بھی کرتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے، وہ سائنسی رپورٹ تیار کرتے ہیں اور اسے قومی، بین الاقوامی ملاقاتوں اور سیمینارز میں پیش کرتے ہیں۔

## 1.7 نظریہ اور قانون (اصول)

### کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

**66۔ جب تجربات کسی ہائپوتھیسس کو درست ثابت کر دیتے ہیں، تو وہ بن جاتا ہے:**

A ایک نظریہ  B ایک قانون  C ایک اصول  D ایک حقیقت

**67۔ ایک بائیولوجیکل نظریے کی مثال ہے:**

A مینڈل کے وراثتی قوانین  B کششِ ثقل کا قانون

C ارتقاء کا نظریہ  D ہارڈی-وین برگ قانون

**68۔ جب کسی نظریے کو بار بار ٹیسٹ اور درست ثابت کیا جائے، تو وہ بن جاتا ہے:**

A ایک مفروضہ  B ایک حقیقت  C ایک نیا نظریہ  D ایک قانون یا اصول

**69۔ سائنسی قانون ہوتا ہے:**

A ایک مفروضہ  B فطرت کی ایک مستقل اور یکساں حقیقت

C ایک نظریہ جو کسی مظہر کی وضاحت کرتا ہے  D ایک تصور جو ابھی تک آزمایا نہیں گیا

**70۔ ایک بائیولوجیکل قانون ہے:**

A ہارڈی-وین برگ قانون
B ارتقاء کا نظریہ
C نیوٹن کے حرکت کے قوانین
D تھرموڈائنامکس کا قانون

**71۔ ہائپوتھیسس اور نظریہ کے درمیان تعلق یہ ہے کہ:**

A ایک نظریہ کبھی آزمایا نہیں جاتا
B ایک مفروضہ کبھی نظریہ نہیں بن سکتا
C ایک نظریہ صرف ایک قیاس ہوتا ہے جب تک کہ وہ درست ثابت نہ ہو
D جب کسی ہائپوتھیسس کی حمایت میں شواہد موجود ہوں، تو وہ نظریہ بن جاتا ہے

## مختصر جوابی سوالات

**1۔ سائنسی اصطلاح میں نظریہ کیا ہے؟**

**جواب:** جب تجربات کسی ہائپوتھیسس کو درست ثابت کرتے ہیں تو سائنسدان اس ہائپوتھیسس کو استعمال کر کے مزید ہائپوتھیسس بناتے ہیں۔ جب نئے ہائپوتھیسس بھی دوبارہ تجربات سے درست ثابت ہوتے ہیں، تو اصل ہائپوتھیسس نظریہ (theory) بن جاتا ہے۔ ایک نظریہ وسیع شواہد سے حمایت یافتہ ہوتا ہے اور متعدد محققین اس کی بار بار تصدیق کرتے ہیں۔

**مثال:** ارتقا کا نظریہ وضاحت کرتا ہے کہ سپی شیز وقت کے ساتھ قدرتی انتخاب کے ذریعے کس طرح تبدیل ہوتی ہیں۔

**2۔ سائنسی قانون کیسے تشکیل پاتا ہے؟**

**جواب:** سائنسدان تجربات کر کے نظریات کو مسلسل ٹیسٹ کرتے رہتے ہیں۔ وہ نظریہ کو غلط ثابت کرنے کی پوری کوشش کرتے ہیں۔ اگر ایک نظریہ تجربات سے بار بار درست ثابت ہوتا ہے، تو وہ ایک سائنسی قانون یا اصول بن جاتا ہے۔ سائنسی قانون فطرت کی ایک یکساں یا مستقل حقیقت ہوتی ہے۔

**مثال:** بائیولوجیکل قوانین کی مثالیں ہارڈی وین برگ کا قانون اور مینڈل کے وراثت کے قوانین ہیں۔

## تفصیلی سوال

**1. ایک ہائپوتھیسس کو تھیوری، لا اور پرنسپل میں کیسے تبدیل کیا جاتا ہے؟**

**جواب:** **نظریہ (تھیوری) کی تشکیل:** جب تجربات کسی ہائپوتھیسس کو درست ثابت کرتے ہیں تو سائنسدان اس ہائپوتھیسس کو استعمال کر کے مزید ہائپوتھیسس بناتے ہیں۔ جب نئے ہائپوتھیسس بھی دوبارہ تجربات سے درست ثابت ہوتے ہیں، تو اصل ہائپوتھیسس نظریہ بن جاتا ہے۔ ایک نظریہ وسیع شواہد سے حمایت یافتہ ہوتا ہے اور متعدد محققین اس کی بار بار تصدیق کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ارتقا کا نظریہ وضاحت کرتا ہے کہ سپی شیز وقت کے ساتھ قدرتی انتخاب کے ذریعے کس طرح تبدیل ہوتی ہیں۔

**لا اور پرنسپل کی تشکیل:** سائنسدان تجربات کر کے نظریات کو مسلسل ٹیسٹ کرتے رہتے ہیں۔ وہ نظریہ کو غلط ثابت کرنے کی پوری کوشش کرتے ہیں۔ اگر ایک نظریہ تجربات سے بار بار درست ثابت ہوتا ہے، تو وہ ایک سائنسی قانون یا اصول بن جاتا ہے۔ سائنسی قانون فطرت کی ایک یکساں یا مستقل حقیقت ہوتی ہے۔ بائیولوجیکل قوانین کی مثالیں ہارڈی وین برگ کا قانون اور مینڈل کے وراثت کے قوانین ہیں۔

سائنسی طریقہ کار کا فلو چارٹ

## 1.8 ملیریا۔ بائیولوجیکل طریقہ کار کی ایک مثال

### کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

**پہلا مسئلہ: ملیریا کا سبب کیا ہے؟**

**72۔ بیماری ملیریا عام طور پر منسلک ہے:**

A پہاڑی علاقے سے　B خشک صحرا سے　C شہری علاقے سے　D دلدلی علاقے سے

**73۔ وہ خردبینی جاندار جو ملیریا کی وجہ کے طور پر پہچانا گیا ہے:**

A امیبا　B پلازموڈیم　C ٹرپنوسوما　D بیکٹیریم

**74۔ وہ شخص جس نے سب سے پہلے ملیریا کے مریضوں کے خون میں پلازموڈیم دیکھا:**

A رابرٹ کوچ　B چارلس ڈارون　C لیوران　D ایڈورڈ جینر

**75۔ 17ویں سے 20ویں صدی تک ملیریا کا واحد علاج تھا:**

A کونین　B اسپرین　C پینسلین　D کلوروکوئین

**76۔ ملیریا کی وجہ کے بارے میں پیش کیا گیا ہائپوتھیسس تھا:**

A دلدلی پانی پینے سے ملیریا ہوتا ہے　B مچھر ملیریا کی وجہ ہیں

C پلازموڈیم ملیریا کی وجہ ہے　D ناقص صفائی ملیریا کی وجہ ہے

**77۔ مفروضے "پلازموڈیم ملیریا کی وجہ ہے" کو جانچنے کے لیے نکالا گیا درست ڈیڈکشن ہے:**

A صحت مند افراد کے خون میں پلازموڈیم ہونا چاہیے

B تمام ملیریا کے مریضوں کے خون میں پلازموڈیم ہونا چاہیے

C دلدلی پانی پینے سے ملیریا ہوتا ہے　D پلازموڈیم صرف جانوروں میں ملیریا کا سبب بنتا ہے

**78۔ ملیریا کے بارے تحقیق میں تجرباتی گروپ مشتمل تھا:**

A صحت مند افراد پر　B غیر ملیریائی مریضوں پر

C دلدلی پانی پینے والے افراد پر　D ملیریا سے متاثرہ افراد پر

79۔ تحقیق ''ملیریا کی وجہ'' میں کنٹرول گروپ مشتمل تھا:

A دلدلی پانی پینے والے افراد پر
B ملیریا کے بغیر صحت مند افراد پر
C کونین سے علاج شدہ افراد پر
D ملیریا سے متاثرہ مریضوں پر

## مختصر جوابی سوالات

**1۔ انیسویں صدی کے آخری حصے میں ملیریا کے بارے میں بنیادی مشاہدات کیا تھے؟**

**جواب:** 19 ویں صدی کے آخر میں ملیریا کے بارے میں چار اہم مشاہدات کے گئے:

- ملیریا اور دلدلی علاقوں کے درمیان کوئی تعلق ہے۔
- ملیریا کے علاج کے لیے کونین ایک مؤثر دوا ہے۔
- دلدلی علاقے کا پانی پینے سے ملیریا نہیں ہوتا۔
- ملیریا کے مریضوں کے خون میں پلازموڈیم دیکھا گیا۔

**2۔ لیوران نے ملیریا کی وجہ کو سمجھنے میں کس طرح مدد کی؟**

**جواب:** 1878ء میں ایک فرانسیسی فوجی معالج لیوران نے ''ملیریا کی وجہ'' پر تحقیق کی۔ اس نے ایک ملیریا کے مریض کا خون لیا اور مائیکروسکوپ کے نیچے اس کا معائنہ کیا۔ اس نے خون میں کچھ خردبینی جانداروں کو دیکھا۔ ان خردبینی جانداروں کو ''پلازموڈیم'' کا نام دیا گیا۔

**3۔ بائیولوجسٹس نے ملیریا کی وجہ کے بارے میں کون سا ہائپوتھیسس قائم کیا؟**

**جواب:** بائیولوجسٹس نے ان مشاہدات اور دریافتوں پر غور کیا اور ایک ہائپوتھیسس تیار کیا یعنی ''پلازموڈیم ملیریا کی وجہ ہے۔''

**4۔ ہائپوتھیسس پلازموڈیم ''ملیریا کی وجہ ہے'' کو جانچنے کے لیے کون سا ڈیڈکشن بنایا گیا؟**

**جواب:** انھوں نے اس ہائپوتھیسس کو درست مان کر ایک منطقی نتیجہ (ڈیڈکشن) تیار کی۔ ڈیڈکشن یہ تھی: ''اگر پلازموڈیم ملیریا کی وجہ ہے تو پھر ملیریا کے تمام مریضوں کے خون میں پلازموڈیم ہونا چاہیے۔''

**5۔ ملیریا کی وجہ کے بارے میں ڈیڈکشن کو جانچنے کے لیے تجربہ کیسے کیا گیا؟**

**جواب:** ملیریا کی وجہ کے بارے میں ڈیڈکشن کو ٹیسٹ کرنے کے لیے بائیولوجسٹس نے تجربات کیے۔ انھوں نے ملیریا کے 100 مریضوں اور 100 صحت مند افراد کے خون کے نمونوں کا خردبینی معائنہ کیا۔

**6۔ ملیریا کی وجہ کے بارے میں تجربے کے نتائج کیا تھے؟**

**جواب:** ملیریا کی وجہ کے بارے میں تجربے کے درج ذیل نتائج سامنے آئے:

ملیریا کے زیادہ تر مریضوں کے خون میں پلازموڈیم موجود تھا۔

یہ نتیجہ اس ہائپوتھیسس کو درست ثابت کرتا ہے کہ ''پلازموڈیم ملیریا کہ وجہ ہے۔''

**7۔ ملیریا کے تجربے میں صحت مند افراد کو کیوں شامل کیا گیا؟**

**جواب:** صحت مند افراد کو ملیریا کے تجربے میں کنٹرول گروپ کے طور پر شامل کیا گیا تا کہ ملیریا کے مریضوں میں کی موجودگی کا موازنہ کیا جاسکے اور یہ تعین کیا جاسکے کہ آیا یہ بیماری کی اصل وجہ ہے یا نہیں۔

## کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

**مسئلہ 2: پلازموڈیم انسان کے خون میں کیسے داخل ہوتا ہے؟**

**80۔ انسانی خون میں پلازموڈیم کے داخلے کے بائیولوجیکل مسئلے کو کس نے حل کیا؟**

A اے۔ایف۔اے۔کنگ B رونالڈرَوس

C لیوران D اطالوی بائیولوجسٹ

**81۔ اے ایف اے کنگ (A.F.A. King) نے یہ مشاہدہ کیا کہ:**

A جال ملیریا کو روکنے میں غیر مؤثر تھے۔

B دھوئیں والی آگ سے ملیریا کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔

C گھروں کے اندر سونے والوں میں ملیریا کے امکانات زیادہ ہوتے ہیں۔

D باہر سونے والوں میں ملیریا کے امکانات زیادہ ہوتے ہیں۔

**82۔ اے ایف اے کنگ (A.F.A. King) نے ملیریا کی منتقلی کے بارے میں کون سا ہائپوتھیسس پیش کیا؟**

A دلدلی پانی ملیریا کا سبب بنتا ہے۔ B صرف انسان ملیریا منتقل کرتے ہیں۔

C مچھر پلازموڈیم کو منتقل کرتے ہیں۔ D کونین ملیریا کو روکتا ہے۔

**83۔ کنگ کے ہائپوتھیسس سے یہ ڈیڈکشن اخذ کیا گیا کہ:**

A مچھر پلازموڈیم کو نہیں لے جاتے۔ B پلازموڈیم مچھروں میں پایا جاتا ہے۔

C ملیریا دلدلی پانی سے ہوتا ہے۔ D مچھر پلازموڈیم سے متاثر نہیں ہوتے۔

**84۔ اپنے ہائپوتھیسس کو جانچنے کے لیے رونالڈرَوس نے استعمال کیا:**

A انسانی رضا کار B چوہے

C متاثرہ مچھر اور چڑیاں D لیبارٹری میں پیدا کیے گئے مچھر

**85۔ مچھروں میں پلازموڈیم کی موجودگی نے یہ ثابت کیا کہ:**

A مچھر پلازموڈیم کو لے جاتے اور منتقل کرتے ہیں۔ B ملیریا دلدلی پانی کی وجہ سے ہوتا ہے۔

C صرف چڑیاں ملیریا منتقل کر سکتی ہیں۔ D ملیریا مچھروں کے ذریعے منتقل نہیں ہوسکتا۔

## مختصر جوابی سوالات

**1۔ بائیولوجسٹس نے ملیریا کے متعلق کون سے بائیولوجیکل مسائل کی تحقیق کی؟**

**جواب:** بائیولوجسٹس نے ملیریا کی وجہ اور اس بات کی تحقیق کی کہ پلازموڈیم، جو اس بیماری کا سبب بنتا ہے، انسانی خون میں کیسے داخل ہوتا ہے۔

**2۔ ملیریا کے بارے میں اے ایف اے کنگ (A.F.A. King) نے کیا مشاہدات کیے؟**

**جواب:** 1883ء میں ایک معالج اے ایف اے کنگ (A.F.A. King) نے بیس (20) مشاہدات کی فہرست بنائی۔ اُس کے کچھ اہم مشاہدات یہ تھے:

- وہ لوگ جو باہر سوتے تھے ان میں ملیریا ہونے کے امکانات ان لوگوں کے مقابلے میں زیادہ تھے جو اندر سوتے تھے۔
- وہ لوگ جو باریک مچھر دانی کے نیچے سوتے تھے ان میں ملیریا ہونے کے امکانات کم تھے ان لوگوں کے مقابلے میں جو مچھر دانی استعمال نہیں کرتے تھے۔
- وہ افراد جو دھوئیں والی آگ کے قریب سوتے تھے انھیں عام طور پر ملیریا نہیں ہوتا تھا۔

**3۔ ملیریا کی منتقلی کے متعلق اے ایف اے کنگ (A.F.A. King) نے کون سا مفروضہ پیش کیا؟**

**جواب:** ملیریا کی منتقلی کے متعلق اے ایف اے کنگ نے ایک ہائپوتھیسس پیش کیا:
''مچھر پلازموڈیم منتقل کرتے ہیں اور اس طرح ملیریا کے پھیلاؤ میں شامل ہیں۔''

**4۔ ملیریا کے بارے میں کنگ کے ہائپوتھیسس کی بنیاد پر بائیولوجسٹس نے کیا استدلال کیا؟**

**جواب:** کنگ کے ہائپوتھیسس سے درج ذیل استدلال اخذ کیا گیا:
''اگر مچھر ملیریا کے پھیلاؤ میں شامل ہیں، تو پلازموڈیم مچھروں میں موجود ہونا چاہیے۔''

**5۔ رونالڈ رَوس نے یہ ہائپوتھیسس کہ مچھر ملیریا منتقل کرتے ہیں، کس طرح جانچا؟**

**جواب:** 1880ء کی دہائی میں، رونالڈ روس نے اس ہائپوتھیسس کی جانچ کے لیے تجربات کیے۔ وہ ایک برطانوی فوجی معالج تھے جو بھارت میں کام کر رہے تھے۔
انہوں نے ایک مادہ مچھر کو ایک ملیریا کے مریض کو کاٹنے دیا۔ بعد میں، جب انھوں نے اس مچھر کو مار کے اس کا معائنہ کیا، تو انھوں نے اس کے معدے میں پلازموڈیم کو اپنی تعداد بڑھاتے ہوئے پایا۔

**6۔ رونالڈ روس نے چڑیوں پر کیا تجربہ کیا؟**

**جواب:** **چڑیوں پر تجربہ:** روس نے اپنا تجربہ دوبارہ کیا لیکن اس میں انسان کی بجائے چڑیوں کا استعمال کیا۔
رَوس نے ملیریا میں مبتلا چڑیا کو مادہ کیولیکس مچھروں سے کٹوایا۔ پھر اس نے ان مچھروں کا مختلف اوقات میں مطالعہ کیا۔ اس نے یہ دریافت کیا کہ پلازموڈیم مچھر کے معدے کی دیواروں میں اپنی تعداد بڑھاتے ہیں اور پھر اس کے سلائیوری گلینڈز میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ اس نے متاثرہ مچھروں سے صحت مند چڑیوں کو کٹوایا۔ اس نے دیکھا کہ یہ صحت مند چڑیاں ملیریا میں مبتلا ہو گئیں۔ جب اس نے ان چڑیوں کے خون کا معائنہ کیا تو ان میں پلازموڈیم کی بڑی تعداد موجود تھی۔
**نتیجہ:** یوں یہ ہائپوتھیسس ثابت ہو گیا کہ ''مچھر پلازموڈیم کو منتقل کرتے ہیں اس لیے مچھر ملیریا کے پھیلاؤ کے ذمہ دار ہیں۔''

**7۔ 1898ء میں اطالوی بائیولوجسٹس نے مچھروں کے ذریعے ملیریا کی منتقلی کی تصدیق کیسے کی؟**

**جواب:** 1898ء میں، اطالوی بائیولوجسٹس نے ایک اینوفیلیز مچھر کو ملیریا کے مریض کو کاٹنے دیا۔ پھر اس متاثرہ مچھر سے ایک صحت مند انسان کو کٹوایا گیا۔ اس شخص کو بعد میں ملیریا ہو گیا۔ اس طرح یہ تصدیق ہو گئی کہ مچھر پلازموڈیم منتقل کرتے ہیں اور اس طرح ملیریا کے پھیلاؤ کے ذمہ دار ہیں۔

**8۔ رونالڈ رَوس کے مچھروں اور چڑیوں پر کیے گئے تجربات نے ملیریا کی منتقلی کے بارے میں کیا ثابت کیا؟**

**جواب:** رونالڈ رَوس کے تجربات نے ثابت کیا کہ مچھر پلازموڈیم کو لے جاتے ہیں اور اسے منتقل کرتے ہیں، کیونکہ متاثرہ مچھروں کے کاٹنے کے بعد صحت مند چڑیاں ملیریا میں مبتلا ہو گئیں۔

## تفصیلی سوالات

**1. ملیریا کی وجہ دریافت کرنے میں مختلف سائنسدانوں کے کام کو تفصیلی بیان کریں۔**

**جواب:** ملیریا ایک عام بیماری ہے جو کئی مما لک بشمول پاکستان میں پائی جاتی ہے۔ بائیولوجسٹس نے درج ذیل طریقے سے ملیریا سے متعلق بائیولوجیکل مسئلے کو حل کیا۔

**بائیولوجیکل مسئلہ 1: ملیریا کا سبب کیا ہے؟**

**(i) مشاہدات:** قدیم ادوار (2000 سال سے زائد عرصہ پہلے) میں معالجین اس بیماری کے بارے میں جانتے تھے۔ 19 ویں صدی کے آخر میں ملیریا کے بارے میں چار اہم مشاہدات کیے گئے:

- ملیریا اور دلدلی علاقوں کے درمیان کوئی تعلق ہے۔
- ملیریا کے علاج کے لیے کونین (quinine) ایک مؤثر دوا ہے۔
- دلدلی علاقے کا پانی پینے سے ملیریا نہیں ہوتا۔
- ملیریا کے مریضوں کے خون میں پلازموڈیم (Plasmodium) دیکھا گیا۔

**لیوران کا کردار:** ''1878ء میں ایک فرانسیسی فوجی معالج لیوران (Laveran) نے ملیریا کی وجہ'' پر تحقیق کی۔ اس نے ایک ملیریا کے مریض کا خون لیا اور مائیکروسکوپ کے نیچے اس کا معائنہ کیا۔ اس نے خون میں کچھ خردبینی جانداروں کو دیکھا۔ ان خردبینی جانداروں کو ''پلازموڈیم'' کا نام دیا گیا۔

**(ii) ہائپوتھیسس:** بائیولوجسٹس نے ان مشاہدات اور دریافتوں پر غور کیا اور ایک ہائپوتھیسس تیار کیا یعنی ''پلازموڈیم ملیریا کی وجہ ہے۔''

**(iii) ڈیڈکشن:** انھوں نے اس ہائپوتھیسس کو درست مان کر ایک منطقی نتیجہ (ڈیڈکشن) تیار کیا۔ ڈیڈکشن یہ تھی: ''اگر پلازموڈیم ملیریا کی وجہ ہے تو پھر ملیریا کے تمام مریضوں کے خون میں پلازموڈیم ہونا چاہیے۔''

**(iv) تجربہ اور نتائج:** اس ڈیڈکشن کو ٹیسٹ کرنے کے لیے بائیولوجسٹس نے تجربات کیے۔ انھوں نے ملیریا کے 100 مریضوں اور 100 صحت مند افراد کے خون کے نمونوں کا خردبینی معائنہ کیا۔ ان تجربات کا نتیجہ یہ تھا:

ملیریا کے زیادہ تر مریضوں کے خون میں پلازموڈیم موجود تھا۔
یہ نتیجہ اس ہائپوتھیسس کو درست ثابت کرتا ہے کہ ''پلازموڈیم ملیریا کی وجہ ہے۔''

**2. رَوس کے تجربات پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیں۔**

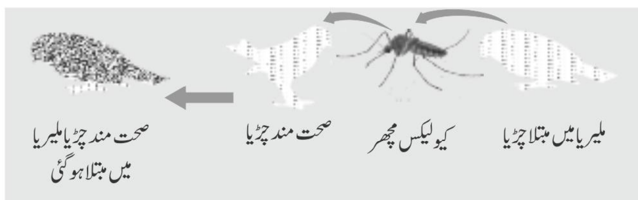
**جواب: تعارف:** رونالڈ روس (Ronald Ross) نے 1880ء کی دہائی میں ڈیڈکشن ''اگر مچھر ملیریا کے پھیلاؤ میں شامل ہیں تو پلازموڈیم مچھروں میں موجود ہونا چاہیے۔'' کو ٹیسٹ کرنے کے لیے اہم تجربات کیے۔ وہ ایک برطانوی فوجی معالج تھے جو بھارت میں کام کر رہے تھے۔

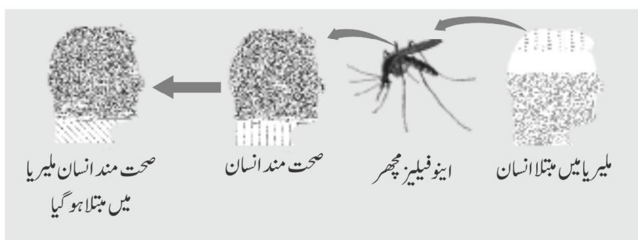
**ابتدائی تجربہ:** اس نے ایک مادہ اینوفیلیز (Anopheles) مچھر کو ملیریا کے مریض کو کاٹنے دیا۔ بعد میں رَوس (Ross) نے اس مچھر کو مارا اور مچھر کے معدے میں پلازموڈیم کو اپنی تعداد بڑھاتے پایا۔ اگلے تجربے کے طور پر اس نے سوچا کہ ایک متاثرہ مچھر (جس میں پلازموڈیم موجود تھا) کو کسی صحت مند شخص کو کاٹنے دیا جائے۔ اگر ہائپوتھیسس درست ہوتا تو صحت مند شخص کو ملیریا ہو جاتا۔ لیکن اس نے ایسے پُرخطر تجربے کے لیے انسانوں کا استعمال نہیں کیا۔

**چڑیوں پر تجربہ:** روس نے اپنا تجربہ دوبارہ کیا لیکن اس میں انسان کی بجائے چڑیوں کا استعمال کیا۔ اس نے ملیریا میں مبتلا چڑیا کو مادہ کیولیکس (Culex) مچھروں سے کٹوایا۔ پھر اس نے ان مچھروں کا مختلف اوقات میں مطالعہ کیا۔ اس نے یہ دریافت کیا کہ پلازموڈیم مچھر کے معدے کی دیواروں میں اپنی تعداد بڑھاتے ہیں اور پھر اس کے سیلائیوری گلینڈز (salivary glands) میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ اس نے متاثرہ مچھروں سے صحت مند چڑیوں کو کٹوایا۔ اس نے دیکھا کہ یہ صحت مند چڑیاں ملیریا میں مبتلا ہو گئیں۔ جب اس نے ان چڑیوں کے خون کا معائنہ کیا تو ان میں پلازموڈیم کی بڑی تعداد موجود تھی۔

**نتیجہ:** یوں یہ ہائپوتھیسس ثابت ہو گیا کہ "مچھر پلازموڈیم کو منتقل کرتے ہیں۔ اس لیے مچھر ملیریا کے پھیلاؤ کے ذمہ دار ہیں۔"

**انسان پر تجربات:** آخر میں اس ہائپوتھیسس کو ٹیسٹ کرنے کے لیے انسانوں پر تجربات کیے گئے۔ 1898ء میں، اطالوی بائیولوجسٹس نے ایک اینوفیلیز مچھر کو ملیریا کے مریض کو کاٹنے دیا۔ پھر اس متاثرہ مچھر سے ایک صحت مند انسان کو کٹوایا گیا۔ اس شخص کو بعد میں ملیریا ہو گیا۔ اس طرح یہ تصدیق ہو گئی کہ مچھر پلازموڈیم منتقل کرتے ہیں اور اس طرح ملیریا کے پھیلاؤ کے ذمہ دار ہیں۔




چڑیا میں ملیریا کی منتقلی کی وجہ کیولیکس مچھر اور انسان میں ملیریا کی منتقلی کی وجہ اینوفیلیز مچھر ہیں

## جوابات

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | 10 | D | 9 | A | 8 | C | 7 | D | 6 | A | 5 | B | 4 | C | 3 | D | 2 | C | 1 |
| C | 20 | D | 19 | B | 18 | C | 17 | A | 16 | D | 15 | C | 14 | C | 13 | A | 12 | D | 11 |
| B | 30 | C | 29 | A | 28 | D | 27 | A | 26 | B | 25 | C | 24 | B | 23 | C | 22 | A | 21 |
| D | 40 | D | 39 | B | 38 | C | 37 | D | 36 | B | 35 | A | 34 | B | 33 | C | 32 | D | 31 |
| A | 50 | A | 49 | D | 48 | D | 47 | B | 46 | C | 45 | A | 44 | D | 43 | B | 42 | A | 41 |
| D | 60 | A | 59 | B | 58 | C | 57 | D | 56 | C | 55 | B | 54 | A | 53 | A | 52 | B | 51 |
| A | 70 | B | 69 | D | 68 | C | 67 | A | 66 | D | 65 | B | 64 | A | 63 | C | 62 | B | 61 |
| B | 80 | B | 79 | D | 78 | B | 77 | C | 76 | A | 75 | C | 74 | B | 73 | D | 72 | D | 71 |
| | | | | | | | | | | A | 84 | C | 84 | B | 83 | C | 82 | D | 81 |

# مشقی سوالات

## (A) درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں۔

1. **بائیولوجی کی کون سی شاخ سیلز کی ساخت اور افعال کا مطالعہ کرتی ہے؟**
(الف) سائٹولوجی (ب) مائیکروبیالوجی (ج) ہسٹالوجی (د) ایکولوجی

2. **جانداروں میں وراثت اور تغیرات کا مطالعہ کہلاتا ہے:**
(الف) ایکولوجی (ب) جینیٹکس (ج) ایناٹومی (د) ایمبریولوجی

3. **بیکٹیریا کے ذریعے بنائی گئی انسولین کس تکنیک کی مثال ہے؟**
(الف) پیراسائٹالوجی (ب) بائیوٹیکنالوجی (ج) بائیوکیمسٹری (د) ہسٹالوجی

4. **دل خون پمپ کرتا ہے، معدہ کھانا ہضم کرتا ہے اور گردے فضلہ نکالتے ہیں۔ یہ بیان کہاں سے آیا ہے؟**
(الف) فزیالوجی (ب) ایناٹومی (ج) مارفولوجی (د) ہسٹالوجی

5. **بائیولوجی کی کون سی شاخ میں جانداروں کی گروہ بندی (کلاسیفیکیشن) کا مطالعہ شامل ہے؟**
(الف) ٹیکسونومی (ب) فزیالوجی (ج) پیلیےانٹالوجی (د) بائیوجغرافیائی

6. **ہائپوتھیسس بنانے اور تجربات کرنے کے درمیان کون سا مرحلہ آتا ہے؟**
(الف) ڈیڈکشن بنانا (ب) مشاہدات کرنا (ج) نتائج کا خلاصہ کرنا (د) ڈیٹا کا تجزیہ کرنا

7. **مندرجہ ذیل میں سے کون سی سائنسی طریقہ کار کی خصوصیت نہیں ہے؟**
(الف) یہ شواہد پر انحصار کرتا ہے (ب) اس میں ہائپوتھیسس تیار کرنا شامل ہے
(ج) ہائپوتھیسس ہمیشہ درست ہوگا (د) اس میں ٹیسٹ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے

8. **سائنسی طریقہ کار کے اقدامات کی صحیح ترتیب منتخب کریں۔**
(الف) مشاہدات۔ہائپوتھیسس۔ڈیڈکشن۔تجربات (ب) مشاہدات۔ہائپوتھیسس۔قانون۔تھیوری
(ج) ہائپوتھیسس۔مشاہدات۔ڈیڈکشن۔تجربات (د) قانون۔تھیوری۔ڈیڈکشن۔مشاہدات

9. **جو لوگ دھوئیں والی آگ کے قریب سوتے تھے، انھیں ملیریا ہونے کا امکان کم کیوں تھا؟**
(الف) دھواں ان کے خون میں موجود پلازموڈیم کو مار دیتا ہے
(ب) آگ درجہ حرارت بڑھاتی ہے اور پلازموڈیم ہوا میں مر جاتے ہیں
(ج) مچھر دھوئیں کو برداشت نہیں کر پاتے اور وہ دور بھاگ جاتے ہیں
(د) دھواں مچھروں میں موجود پلازموڈیم کو مار دیتا ہے

10. **سائنسی طریقہ کار میں تجربات بہت اہم ہیں کیونکہ ایک محقق:**
(الف) ہمیشہ صحیح نتائج حاصل کرتا ہے
(ب) بہت سارے ہائپوتھیسس کو غلط ثابت کرتا ہے اور کچھ ہائپوتھیسس کو ثابت کرتا ہے
(ج) اس بات کا یقین رکھتا ہے کہ وہ ہائپوتھیسس کو ثابت کرے گا (د) تجربہ گاہ میں کام کرنے کا موقع حاصل کرتا ہے

## جوابات

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | سائٹولوجی | 2 | جینیٹکس | 3 | بائیوٹیکنالوجی |
| 4 | فزیالوجی | 5 | ٹیکسونومی | 6 | ڈیڈکشن بنانا |
| 7 | ہائپوتھیسس ہمیشہ درست ہوگا | 8 | مشاہدات۔ہائپوتھیسس۔ڈیڈکشن۔تجربات | | |
| 9 | مچھر دھوئیں کو برداشت نہیں کر پاتے اور وہ دور بھاگ جاتے ہیں | | | | |
| 10 | بہت سارے ہائپوتھیسس کو غلط ثابت کرتا ہے اور کچھ ہائپوتھیسس کو ثابت کرتا ہے | | | | |

## (B) مختصر جوابات لکھیں۔

**1. بائیولوجی کی درج ذیل شاخوں کی تعریف کریں۔**
**جینیٹکس، اناٹومی، پیلے انٹالوجی، میرین بائیولوجی، پیتھالوجی۔**

**جواب:** **جینیٹکس:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں والدین کی خصوصیات کا اولاد میں منتقلی کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ جینیٹکس میں سائنسدان جینیاتی بیماریوں کے اسباب کا مطالعہ کرتے ہیں اور پودوں اور جانوروں کی بہتر اقسام تیار کرتے ہیں۔

**ایناٹومی:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں جانداروں، خاص طور پر انسانوں کی اندرونی جسمانی ساخت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ یہ بیماریوں کی تشخیص، طبی آلات کی تیاری اور زندگی کے معیار کو بہتر بنانے میں مدد دیتی ہے، مثلاً نظام انہضام کے اعضاء کا مطالعہ۔

**پیلے انٹولوجی:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں فوسلز کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ فوسلز کے تجزیے سے سائنسدان جانداروں کی ارتقائی تاریخ کو جان سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ڈائنوسارز کے فوسلز اس بات کے شواہد فراہم کرتے ہیں کہ زمین پر لاکھوں سال پہلے دیوہیکل رینگنے والے جاندار موجود تھے۔

**میرین بائیولوجی:** یہ بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں سمندروں کے پانی میں زندگی کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ یہ سمندری جانداروں کے تنوع کو سمجھنے، نئی اقسام دریافت کرنے اور سمندری تحفظ کے مسائل حل کرنے میں مدد دیتی ہے۔ مثال کے طور پر، کورل ریف سمندری جانداروں کی وسیع اقسام کو سہارا دیتے ہیں۔

**پیتھالوجی:** یہ بیماریوں، ان کے اسباب اور اثرات کا مطالعہ ہے۔ پیتھالوجی سے بیماری کی تشخیص، روک تھام اور علاج میں مدد ملتی ہے۔ مثال کے طور پر، پیتھالوجسٹ یہ مطالعہ کرتے ہیں کہ سیلز کی بے قابو تقسیم اور پھیلاؤ کس طرح کینسر کا سبب بنتا ہے۔

**2. بائیولوجی کی کون سی شاخ میں جانداروں کی فرٹیلائزیشن سے لے کر پیدا ہونے یا انڈے سے نکلنے تک کی نمو کو پڑھا جاتا ہے؟**

**جواب:** ایمبر یولوجی بائیولوجی کی وہ شاخ ہے جس میں جانداروں کی فرٹیلائزیشن سے لے کر پیدا ہونے یا انڈے سے نکلنے تک کی نمو کو پڑھا جاتا ہے۔ اس شعبے میں سائنسدان ٹشوز اور اعضاء کے بننے کا مطالعہ، پیدائشی نقائص کی نشاندہی اور طبی علاج کے طریقے تیار کرتے ہیں۔

**3. میڈیسن اور سرجری کے پیشے کو اینیمل ہسبنڈری سے کیسے مختلف سمجھا جاتا ہے؟**

**جواب:** **میڈیسن اور سرجری:** میڈیسن کا شعبہ بیماریوں کی تشخیص اور علاج سے متعلق ہے۔ سرجری میں جسم کے خراب حصوں کی مرمت، تبدیلی یا جسم سے نکال دیا جانا شامل ہے۔ اس پیشے کے لیے طلبہ کو 5 سالہ بیچلر آف میڈیسن اور

بیچلر آف سرجری کی ڈگری مکمل کرنا ہوتی ہے۔ اس کے برعکس حیوانیات پروری کا شعبہ مویشیوں کی افزائش نسل اور دیکھ بھال سے متعلق ہے تاکہ ان کے معیار اور پیداوار کو بہتر بنایا جا سکے۔ اس کے لیے طلبہ حیوانیات پروری میں 4 سالہ بی ایس کی ڈگری حاصل کرتے ہیں۔

**4. مارفولوجی اور فزیالوجی میں کیا فرق ہے؟**

**جواب: مارفولوجی:** یہ جانداروں کی بناوٹ اور ساخت کے مطالعے کا علم ہے۔ اس شاخ میں بیرونی شکل وصورت (جیسے شکل، رنگ، پیٹرن وغیرہ) کے ساتھ ساتھ اندرونی ساختوں، جیسے اعضاء کا بھی مطالعہ کیا جاتا ہے۔

**فزیالوجی:** بائیولوجی کی یہ شاخ جسمانی حصوں کے افعال کے مطالعہ سے متعلق ہے۔ مثال کے طور پر، خون کی گردش کا نظام کیسے پورے جسم میں ضروری اجزاء منتقل کرتا ہے۔

**5. کمپیوٹیشنل بائیولوجی کیا ہے؟**

**جواب: کمپیوٹیشنل بائیولوجی:** کمپیوٹیشنل بائیولوجی میں سائنسدان زندگی کے نظاموں اور تعلقات کو سمجھنے کے لیے ریاضیاتی ماڈلز، الگورتھمز اور کمپیوٹر سمولیشنز استعمال کرتے ہیں۔ اس میں بائیولوجیکل ڈیٹا، جیسے پروٹین میں امینو ایسڈز کی ترتیب کا مطالعہ شامل ہے۔

**6. سائنسی طریقہ کار میں مشاہدہ اور تجربات کا کیا کردار ہے؟**

**جواب:** مشاہدات کی بنیاد پر، سائنسدان ایک بیان تیار کرتے ہیں جو زیر مطالعہ سائنسی مسئلے یا سوال کا جواب ثابت کر سکتا ہے۔ سائنسی مسئلے کا ایسا عارضی جواب ہائپوتھیسس کہلاتا ہے۔ سائنسدان کسی ایک مسئلے کے لیے کئی ہائپوتھیسس بناتے ہیں۔

**تجربات:** یہ سائنسی طریقہ کار کا سب سے بنیادی مرحلہ ہے۔ سائنسدان تمام ہائپوتھیسس کو ٹیسٹ کرنے کے لیے تجربات کرتے ہیں۔ ایک کامیاب تجربے میں ایک ہائپوتھیسس درست ثابت ہوتا ہے جبکہ متبادل ہائپوتھیسس غلط ثابت ہوتے ہیں۔ غلط ہائپوتھیسس کو مسترد کر دیا جاتا ہے اور درست ثابت ہونے والے ہائپوتھیسس کو قبول کیا جاتا ہے۔ سائنسدان اس قبول شدہ ہائپوتھیسس سے نئی ڈیڈکشنز نکالتے ہیں۔ پھر وہ مزید تجربات کرتے ہیں اور ہائپوتھیسس کے درست ہونے کی تصدیق کرتے ہیں۔

## (C) تفصیلی جوابات لکھیں۔

**1. بائیولوجی کی تعلیم کا فزکس، کیمسٹری، سٹیٹسٹکس (statistics)، جغرافیہ، اکنامکس اور کمپیوٹر سائنس سے تعلق جوڑیں۔**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے، صفحہ نمبر 13۔

**2. وضاحت کریں کہ کیسے بائیولوجی کی تعلیم مختلف پیشہ ورانہ تعلیمات کی راہ ہموار کر سکتی ہے؟**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے، صفحہ نمبر 16۔

**3. سائنس ایک تعاون کا میدان ہے جس میں سائنسدان علم کے تبادلے کے لیے ایک ساتھ کام کرتے ہیں۔ مثالوں کی مدد سے اس بیان کی صداقت ثابت کریں۔**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے، صفحہ نمبر 20۔

**4. ایک ہائپوتھیسس کو تھیوری، لا اور پرنسپل میں کیسے تبدیل کیا جاتا ہے؟**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے، صفحہ نمبر 26۔

**5. ایک سائنسدان سائنسی مسئلہ کو حل کرنے کے لیے کون سے بنیادی مراحل اختیار کرتا ہے؟**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے، صفحہ نمبر 24۔

**6. ملیریا کی وجہ دریافت کرنے میں مختلف سائنسدانوں کے کام کو تفصیلی بیان کریں۔**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے، صفحہ نمبر 31۔

**7. رَوس کے تجربات پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیں۔**

**جواب:** جواب کے لیے دیکھیے، صفحہ نمبر 31۔

## (D) تحقیقی سوالات۔

**1. حیاتیات کو مختلف شاخوں جیسے نباتیات، ذولوجی اور مائکروبائیولوجی میں درجہ بندی کرنا کیوں ضروری ہے؟ سائنسی تحقیق کو کس طرح سے فائدہ ہوتا ہے؟**

**جواب:** حیاتیات کو مختلف شاخوں میں درجہ بند کرنا ضروری ہے کیونکہ جانداروں کی وسیع اقسام کو ایک منظّم انداز میں مطالعہ کرنے کے لیے انہیں مخصوص گروہوں (گروپس) میں تقسیم کرنا لازم ہوتا ہے۔ یہ درجہ بندی سائنسی تحقیق میں درج ذیل فوائد فراہم کرتی ہے:

**مطالعے میں آسانی:** جانداروں کی خصوصیات، رویوں اور افعال کو سمجھنا آسان ہو جاتا ہے، کیونکہ ہر شعبہ مخصوص جانداروں پر تحقیق کرتا ہے۔

**بہتر شناخت:** نباتیات (Botany) پودوں کا مطالعہ کرتی ہے، زوالوجی (Zoology) جانوروں کا اور مائکروبائیولوجی (Microbiology) خردبینی جانداروں کا۔ان کی علیحدہ درجہ بندی سے ہر جاندار کی شناخت میں مدد ملتی ہے۔

**ارتقائی تعلقات کی وضاحت:** مختلف جانداروں کے ارتقائی پس منظر کو سمجھنا ممکن ہوتا ہے، جس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ کس جاندار کا دوسرے جاندار سے کیا تعلق ہے۔

**سائنسی تحقیق میں معاونت:** مخصوص جانداروں پر تحقیق آسان ہو جاتی ہے، جیسے کہ بیماریوں کے علاج کے لیے بیکٹیریا یا وائرس کی تحقیق مائکروبائیولوجی میں کی جاتی ہے، جبکہ نئی زرعی اجناس کے لیے نباتیات میں تحقیق کی جاتی ہے۔

**ماحولیاتی تحفظ:** حیاتیاتی درجہ بندی سے مختلف ماحولیاتی نظاموں میں جانداروں کے کردار کو سمجھا جا سکتا ہے، جو قدرتی وسائل کے تحفظ میں مدد دیتا ہے۔لہٰذا، جانداروں کی درجہ بندی سائنسی تحقیق کو منظّم اور مؤثر بنانے میں بنیادی کردار ادا کرتی ہے۔

**2. ایک سائنس دان کسی مشاہدے کی تصدیق کے لیے سائنسی طریقہ کا اطلاق کیسے کرسکتا ہے کہ پلانٹ کی ایک مخصوص پرجاتی براہِ راست سورج کی روشنی کے مقابلے میں مشکوک جگہوں پر زیادہ تیزی سے بڑھتی ہے؟**

**جواب:** اگر ایک سائنس دان یہ معلوم کرنا چاہے کہ ایک مخصوص پودا براہ راست سورج کی روشنی کے بجائے مشکوک جگہوں پر زیادہ تیزی سے بڑھتا ہے، تو وہ سائنسی طریقہ کار کے درج ذیل مراحل پر عمل کرے گا:

**(i) مسئلے کی پہچان:** سب سے پہلے، سائنس دان یہ سوال اٹھائے گا کہ کیا واقعی یہ مخصوص پودا براہ راست سورج کی روشنی کے

مقابلے میں مشکوک جگہوں پر زیادہ تیزی سے بڑھتا ہے؟ یہ سائنسی تحقیق کا بنیادی مسئلہ ہوگا جسے تجرباتی طور پر جانچنا ضروری ہے۔

**(ii) مشاہدہ:** سائنس دان اس پودے کی قدرتی نشوونما کا بغور جائزہ لے گا۔ وہ نوٹ کرے گا کہ آیا عام طور پر یہ پودا سایہ دار جگہوں پر زیادہ بہتر بڑھتا ہے یا نہیں۔ اس کے علاوہ، دیگر عوامل جیسے مٹی کی قسم، درجہ حرارت، اور نمی کو بھی مدنظر رکھا جائے گا تاکہ یہ معلوم کیا جا سکے کہ روشنی واقعی اہم عنصر ہے۔

**(iii) ہائپوتھیسس:** مشاہدے کی بنیاد پر ایک ہائپوتھیسس (Hypothesis) قائم کیا جائے گا، مثلاً: ''یہ مخصوص پودا مشکوک جگہوں پر زیادہ تیزی سے بڑھتا ہے کیونکہ یہ کم روشنی میں زیادہ مؤثر طریقے سے فوٹوسنتھی سیز (Photosynthesis) کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔'' یہ ہائپوتھیسس ایک ابتدائی سائنسی قیاس ہے، جسے تجرباتی طریقے سے جانچا جائے گا۔

**(iv) ڈیڈکشن:** اس ہائپوتھیسس کی بنیاد پر ایک منطقی پیش گوئی کی جائے گی، مثلاً: ''اگر یہ ہائپوتھیسس درست ہے، تو تجربے کے دوران وہ پودے جو سایہ دار جگہوں پر رکھے گئے ہیں، وہ ان پودوں کے مقابلے میں زیادہ تیزی سے بڑھیں گے جو براہ راست سورج کی روشنی میں رکھے گئے ہیں۔''

**(v) تجربہ:** ہائپوتھیسس کی تصدیق کے لیے ایک کنٹرولڈ تجربہ کیا جائے گا۔ اس میں درج ذیل اقدامات شامل ہوں گے:

- دو گروہ بنائے جائیں گے:
- پہلا گروہ براہ راست سورج کی روشنی میں رکھا جائے گا۔
- دوسرا گروہ سایہ دار (مشکوک) جگہ پر رکھا جائے گا۔
- متغیرات (Variables) کو کنٹرول کیا جائے گا:
- دونوں گروہوں کو یکساں پانی، مٹی، اور غذائی اجزاء فراہم کیے جائیں گے تاکہ صرف روشنی کی مقدار کا اثر جانچا جا سکے۔

**(vi) مشاہدہ اور پیمائش:** مخصوص مدت کے بعد دونوں گروہوں میں پودوں کی قد (Height)، پتیوں کی تعداد، جڑوں کی لمبائی، اور فوٹوسنتھسز کی شرح کا موازنہ کیا جائے گا۔

**(vii) نتائج:** تجربے کے مشاہدات درج کیے جائیں گے اور اعداد و شمار کا تجزیہ کیا جائے گا۔ دو ممکنہ نتائج ہو سکتے ہیں:

- اگر سایہ دار جگہ پر پودے زیادہ تیزی سے بڑھتے ہیں، تو یہ ہائپوتھیسس درست ثابت ہوگا۔
- اگر دونوں گروہوں کی نشوونما میں کوئی فرق نہیں یا سورج کی روشنی میں پودے زیادہ بہتر بڑھتے ہیں، تو ہائپوتھیسس غلط ثابت ہو جائے گا، اور نیا ہائپوتھیسس قائم کر کے مزید تحقیق کی جائے گی۔

**(viii) نتیجہ:** اگر تجربہ ہائپوتھیسس کی حمایت کرتا ہے، تو یہ تسلیم کیا جائے گا کہ یہ مخصوص پودا کم روشنی میں زیادہ بہتر نشوونما پاتا ہے۔ اگر نتائج مختلف ہوں، تو تحقیق کو مزید بہتر بنانے کے لیے دوسرے عوامل کو شامل کیا جائے گا۔

یہ سائنسی طریقہ کار کسی بھی مشاہدے کو تجرباتی بنیادوں پر جانچنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، تاکہ قیاس آرائی کے بجائے ٹھوس سائنسی شواہد حاصل کیے جا سکیں۔

☆☆☆☆☆☆☆

AL-RAZI PUBLICATIONS

SHOP NO. 18, Al-Kareem Market, Urdu Bazar Lahore,

042-37242421 0318-4598150

alrazienterprises1@gmail.com